



**WARTUNG UND CE-
SICHERHEITSHANDBUCH
BEARBEITUNGS-UND
DREHZENTREN**

März 2015

Die Angaben in diesem Dokument gelten vorbehaltlich Änderungen und stellen keinerlei Zusicherung seitens Hurco GmbH (nachfolgend "Hurco" genannt) dar. Die in diesem Dokument beschriebene Software wird im Rahmen der Lizenzvereinbarung an den Kunden geliefert. Das Kopieren der Software auf einen Datenträger ist gesetzwidrig, außer wenn dies ausdrücklich in der Lizenzvereinbarung gestattet wird. Der Käufer ist berechtigt, Kopien der Software zu Sicherungszwecken zu erstellen. Dieses Dokument darf weder ganz noch teilweise in irgendeiner Form oder durch irgendwelche Mittel, ob elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopieren, sowie zu irgendeinem Zweck ohne ausdrückliche Genehmigung von Hurco reproduziert oder übertragen werden.

© 2015 Hurco Companies, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Patente: US-amerikanische Patente B14,477,754; 5,453,933;
kanadisches Patent 1,102,434;
japanische Patente 1,649,006 und 1,375,124; weitere Patente beantragt.

Hurco und WinMax sind eingetragene Warenzeichen der Hurco Companies, Inc.

AutoCAD, Autodesk und DXF sind eingetragene Warenzeichen der Autodesk, Inc.

MS-DOS und Microsoft sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Viele der Bezeichnungen, die von Herstellern und Händlern zur Kennzeichnung ihrer Produkte verwendet werden, werden als Warenzeichen beansprucht. Hurco hat vorstehend sämtliche ihr bekannten Warenzeichen aufgeführt.

Mehr Informationen über Hurco Produkte und Dienstleistungen erhalten Sie über unseren Firmensitz in Pliening bei München:

Hurco GmbH
Gewerbestraße 5a
D-85652 Pliening bei München

Tel: ++49 (0) 89 905094-0
Fax: ++49 (0) 89 905094-90

e-mail: info@hurco.de
internet: www.hurco.de

WARTUNGS-CHEKLISTE FÜR BEARBEITUNGS-UND DREHZENTREN



Öffnen Sie die Verkleidung der Maschine nicht, während diese eingeschaltet ist. Die Maschine ist vor Durchführung von Wartungsarbeiten im Maschinengehäuse von ihrer Stromversorgung zu trennen und durch vorschriftsmäßige Kennzeichnung und Verriegelung gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Täglich (alle 8 bis10 Stunden)

<input type="checkbox"/> Wartungsaufgaben durchführen.	4 - 2
<input type="checkbox"/> Alle Schmiermittelstände prüfen.	4 - 4
<input type="checkbox"/> Für Maschinen, die mehr als acht Stunden stillstanden, vor dem nächsten Bearbeitungsvorgang einen Warmlauf durchführen.	4 - 4
<input type="checkbox"/> Den Zustand der Werkzeuge überprüfen, um sicherzustellen, dass sie sauber sind und keine Beschädigungen aufweisen.	4 - 5
<input type="checkbox"/> Kabinenfenster auf Beschädigungen wie Kratzer, Risse oder sonstige Verformungen, die die mechanischen Eigenschaften negativ beeinflussen können, überprüfen.	4 - 5
<input type="checkbox"/> Spannfutter schmieren.	4 - 5
<input type="checkbox"/> USB-Schnittstelle überprüfen. Staub, Schmutz, Kühlmittel und Öl vom Anschluss fernhalten.	4 - 5
<input type="checkbox"/> Ölstand überprüfen und ggfs. Öl nachfüllen.	4 - 9
<input type="checkbox"/> Überprüfen und warten des Schmiermittelniveaus des Luft-/Öl-Schmiersystems für die Elektrospindel.	4 - 14
<input type="checkbox"/> Prüfung des Schmiermittelstands. Ein zu hoher oder zu niedriger Verbrauch kann auf ein Maschinenprobleme hinweisen und muss nachverfolgt werden.	4 - 15
<input type="checkbox"/> Den Spindelkonus der nicht motorbetriebenen Spindel einölen und ihn dazu mit einem fusselfreien Tuch, das mit sauberem leichtflüssigen Öl getränkt wurde, reinigen. Bei längerem Maschinenstillstand den Konus zum Schutz in ein mit sauberem Schmiermittel getränktes Tuch einwickeln.	4 - 16
<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Spindel auf Leckagen.	4 - 16
<input type="checkbox"/> Den Vorschmier- und Warmlaufzyklus für die Highspeed Motorspindel (18.000 U/min) und Elektrospindel (18.000 U/min) durchführen.	4 - 18
<input type="checkbox"/> Luftdruck der Druckluft-Wartungseinheit überprüfen.	4 - 28
<input type="checkbox"/> Automatische Entwässerung der FRL-Einheit überprüfen.	4 - 29
<input type="checkbox"/> Den Hydraulikdruck des Dreh-/Schwenktisches (sofern vorhanden) prüfen, um sicherzustellen, dass er sich zwischen 30 und 40 bar befindet.	4 - 30
<input type="checkbox"/> Kühlmittelstand täglich vor Betriebsbeginn prüfen.	4 - 36
<input type="checkbox"/> Die Siebe der Späneauflaufwanne (sofern vorhanden) reinigen. Bei ungünstigem Späneaufkommen (z. B. kleine Aluminium- oder Kunststoffspäne, die nicht die Oberflächenspannung des Kühlmittels durchbrechen und somit nicht vom Späneförderer entsorgt werden) kann eine mehrfache tägliche Reinigung der Späneauflaufwanne und -siebe nötig sein.	4 - 38

□ Werkzeugsicherungsstifte und Werkzeuggreiferfinger am Werkzeugwechslerarm reinigen.	4 - 40
□ Kühlungssystem (sofern vorhanden) überprüfen.	4 - 42
□ Überprüfen Sie den Spindelkühler auf Leckagen.	4 - 42
□ Kühler (sofern vorhanden) auf ausreichende Belüftung und geeignete Umgebungstemperatur (zwischen 40°C und 10°C) überprüfen.	4 - 45
□ Die Druckluftzuführungen der Achsklemmung des Dreh-Schwenktischs (sofern verwendet) auf Undichtheit, Risse oder Knicke überprüfen.	4 - 51
□ Dreh-Schwenktisch reinigen.	4 - 51
□ Ölfüllstand für Drehachse kontrollieren.	4 - 52
□ Ölfüllstand für Schwenkkachse (sofern vorhanden) kontrollieren.	4 - 53
□ Drehtisch (sofern vorhanden) reinigen, um Verschmutzungen, die Schäden verursachen können, zu entfernen.	4 - 56
□ Filter der Kühlmittelauffangwanne reinigen.	4 - 61
□ Schmierstellen der Lünette (auf den 2 Rollen und dem Mittelarm) kontrollieren. Schmierstoff muss an diesen Stellen vorhanden sein.	4 - 65

Wöchentlich (alle40-50 Stunden)

□ Jeden Werkzeughalter wöchentlich auf Beschädigung überprüfen.	4 - 6
□ Filter im Inneren des Tauschers reinigen.	4 - 6
□ prüfen und füllen Sie den Ölstand des Spindel-Lösen-Zylinders. Verwenden Sie ISO VG32 Öl. Füllstand sollte bei 1/3 sein und darf 1/2 nicht überschreiten.	4 - 16
□ überprüfen Sie die Spindeleinzugszugkraft mit einem entsprechenden Messgerät.	4 - 16
□ überprüfen Sie die Spannzange des Werkzeugspannsystems auf Beschädigungen, Schmutz und ausreichende Schmierung. Beschädigte O-Ringe ersetzen.	4 - 16
□ Automatische Entwässerung der Filter-/Reglereinheit für Baureihe TM überprüfen.	4 - 29
□ Kühlmittelfilter reinigen.	4 - 37
□ Den Füllstand des Kühlmediums im Kühler (sofern vorhanden) überprüfen und bei Bedarf Flüssigkeit nachfüllen.	4 - 43
□ Luft- und Wasserfilter (sofern vorhanden) auf Verunreinigungen und Schäden untersuchen.	4 - 43
□ Entfernen Sie die Luft aus Spindelkühler Kreislaufsystem.	4 - 44
□ Kühler (sofern vorhanden) überprüfen, um ausreichenden Füllstand im Tank oder System sicherzustellen.	4 - 45
□ Kühlmittelfilter für innere Kühlmittelzufuhr (sofern vorhanden) wöchentlich überprüfen und bei Verschmutzung reinigen.	4 - 50
□ Ölfüllstand für die Achsklemmung (sofern vorhanden) überprüfen.	4 - 51
□ Ölstand für den Schwenkkopf überprüfen.	4 - 55
□ Ölfüllstand für den Drehtisch prüfen und ggf. Öl nachfüllen.	4 - 56

Monatlich (alle 150-200 Stunden)

□ Fetten Sie die Werkzeughalter ein.	4 - 7
□ Verbindungselemente von Endschaltern und Anschlägen auf einwandfreien Zustand überprüfen.	4 - 7
□ Kanäle, Steckverbinder, Kabel und Drähte außerhalb der Maschine auf Anzeichen von Verschleiß, Beschädigung und lockeren Sitz überprüfen.	4 - 7
□ Falls die Maschine für eine Dauer von 30 Tagen oder länger stillstehen wird, dem Schmiermittel im Zentralschmierungssystem ein Korrosionsschutzmittel beifügen.	4 - 9
□ Füllstand des Zentralschmierungssystems kontrollieren und Einfüllsiegel überprüfen.	4 - 11

- Das Zentralschmierungssystem von Hand aktivieren, wenn das Bearbeitungszentrum vor dem Einschalten längere Zeit stillgestanden hat oder ein Ölwechsel vorgenommen wurde. 4- 12
- überprüfen Sie das Einstellmaß des Werkzeugspannsystems in der Position "Spindel lösen". 4- 16
- überprüfen Sie die Funktionsweise des Werkzeugspannsystem, indem einen Klemm- und Lösevorgang mit einem Werkzeug durchführen. . . 4- 16
- Spindeleinlauf vor dem Betrieb der Maschine durchführen, wenn die Spindel länger als 30 Tage stillstand oder eine neue Spindel eingesetzt wird. 4- 22
- Ölfüllstand des Revolvers prüfen. 4- 58
- Wenn Druckluft verwendet wird, entfernen Sie die Ablassschraube und öffnen Sie den Lünetten-Abfluss. Überprüfen Sie, dass der Luftdurchfluss gewährleistet ist. Verschließen Sie den Abfluß wieder mit dem Stopfen. 4- 65

Vierteljährlich (alle 500 Stunden bzw. gemäß Vorgabe)

- Den Widerstand gegen Erde überprüfen lassen. 4 - 7
- Den O-Ring des Werkzeugspannsystems ersetzen. 4- 16
- Das FRL-Luftfilterelement regelmäßig prüfen und bei Bedarf austauschen . . . 4- 28
- In den Leitungen der Filter-/Regler- und der FRL-Einheit angesammelte Feuchtigkeit ablassen. 4- 29
- Ölfüllstand für das Hydrauliksystem kontrollieren. 4- 34
- Kühlmittelfilter reinigen/austauschen und Kühlmittel wechseln. 4- 37
- Späneförderertank (sofern vorhanden) bei jedem Austausch des Kühlmittels reinigen. 4- 38
- Ölfüllstand des automatischen Werkzeugwechslers kontrollieren. 4- 40
- Kühlmittelfilter für innere Kühlmittelzufuhr (sofern vorhanden) austauschen. 4- 50
- Überprüfen und reinigen Sie das Kühlmittelventil im Revolver (nur TMM i-Serie). 4- 61
- Überprüfen und reinigen Sie das Kühlmittelventil am Revolver (nur TMX i-Serie). 4- 63

Halbjährlich (alle 1000 Stunden bzw. gemäß Vorgabe)

- Nivellierung der Maschine überprüfen. 4 - 8
- Stützführungen schmieren. 4 - 8
- Schmiernippel am Werkzeugwechslerarm mit NGLI 1 Fett abschmieren. . . . 4- 40
- Magazinkettenbaugruppe des automatischen Werkzeugwechslers schmieren. 4- 41
- Fetten Sie die Magazintrommel des Werkzeugwechslers (falls vorhanden). . 4- 41
- Überprüfen Sie das Getriebefett im Werkzeugrevolver. 4- 58
- Reinigen Sie die Rückseite der Werkzeugrevolverscheibe und die Dichtung. (Nur Revolver für angetriebene Werkzeuge) 4- 59

Jährlich (alle 2000 Stunden bzw. gemäß Vorgabe)

- Behälter und Ansaugfilter des Zentralschmierungssystems reinigen. 4- 13
- Hydrauliköl austauschen 4- 34
- Ölwechsel für Werkzeugwechsler durchführen. 4- 41
- Kühlmitteltank der Kühlung (sofern vorhanden) jährlich bzw. bei jedem Anzeichen auf Verunreinigung bzw. Überhitzung entleeren, spülen und neu befüllen. 4- 44
- Öl für Drehachse wechseln. 4- 53
- Öl für Schwenkachse (sofern vorhanden) wechseln. 4- 54
- Ölwechsel für den Schwenkkopf durchführen. 4- 55
- Lünette zerlegen und reinigen. 4- 65
- Das Sicherheitsventil der Lünette überprüfen. 4- 65

HANDBUCHBENUTZUNG

In diesem Handbuch werden anhand einer Reihe von Kennzeichnungsmethoden Sicherheitsfunktionen erläutert und wichtige Abschnitte hervorgehoben. Diese Kennzeichnungsmethoden werden im nachstehenden Abschnitt beschrieben.

Symbole

Im Handbuch werden verschiedene Symbole verwendet, mit denen wichtige Abschnitte hervorgehoben werden:

Vorsicht/Warnung



Mit einem solchen Symbol wird darauf hingewiesen, dass bei Missachtung der beschriebenen Vorgehensweise der Bediener verletzt oder die Maschine beschädigt werden kann.

Wichtig



Die mit dem Pfeilsymbol hervorgehobenen Informationen müssen vom Bediener sorgfältig durchgelesen werden, damit er sich mit dem korrekten Betrieb der Maschine und/oder der Steuerung vertraut machen kann.

Fehlerbehebung



Dieses Symbol weist auf Maßnahmen hin, die ergriffen werden können, um potenzielle Probleme zu beheben.

Tipps und Tricks



Das Glühlampensymbol hebt nützliche Anregungen für den Bediener der Werkzeugmaschine hervor. Diese können den Umgang mit WinMax-Funktionen betreffen oder einfach nützliche Hinweise geben.

Verschiedene Optionen



Dieses Symbol weist den Bediener darauf hin, dass nun verschiedene Vorgehensweisen möglich sind.

INHALTSVERZEICHNIS

Wartung und CE- Sicherheitshandbuch Bearbeitungs-und Drehzentren	
Wartungs-checkliste Für Bearbeitungs-und Drehzentren	iii
Handbuchbenutzung	vii
Maschinennormen	1 - 1
CE-Anforderungen	1 - 1
Europäische Richtlinien und Normen	1 - 1
ANSI-Normen	1 - 2
Maschinenkomponenten	2 - 1
Übersicht	2 - 1
Maschinenaufbau	2 - 2
Bearbeitungszentren	2 - 2
Drehzentren	2 - 3
Verkleidung	2 - 3
Spindel- und Antriebssystem	2 - 4
Spindel mit Riemenantrieb	2 - 4
Spindel mit Motorantrieb	2 - 5
Drehstrom-Spindelantrieb	2 - 5
Werkzeug Lösen Zylinder	2 - 6
Spindelmotor	2 - 6
System zu Achsenbewegung	2 - 7
Achsenantriebseinheiten	2 - 7
Achse Motors	2 - 7
Kugelumlaufspindeln und Lager	2 - 7
Rückmeldesysteme	2 - 7
Maschinenschalschrank	2 - 8
Betriebstemperatur	2 - 8
Steuertrafo und Netzteile	2 - 9
Card Rack Ports	2 - 10
Steuersysteme	2 - 15
Aussenkühlung und Spänespülung	2 - 15
Pneumatiksystem	2 - 15
Hydrauliksystem	2 - 15
Bediener-Steuerkonsole	2 - 16
Touchscreen und Touchscreen-Steuerung	2 - 17
Flat Panel Node	2 - 17
Bildschirm	2 - 18
Abnehmbares Handrad	2 - 18
AT-Tastatur	2 - 18
USB-Schnittstelle	2 - 18
Automatischer Werkzeugwechsler	2 - 19
Kühler	2 - 19
Werkzeugrevolver	2 - 20
Drehfutter- Typen	2 - 20
Rotationsachsen	2 - 21
B-Achs	2 - 21
Staubfänger	2 - 22

Betriebsanforderungen	3 -	1
Maschineninstallation	3 -	1
Erstprüfung und Folgeprüfung	3 -	2
Betriebs- und Wartungssicherheit	3 -	3
Bedienerschulung	3 -	3
Kabinetturen und Schutzabdeckungen	3 -	3
Einrichtung	3 -	4
Betrieb und Wartung	3 -	4
Sichere Arbeitspraktiken	3 -	5
Maschinensicherheit	3 -	7
Betriebsanforderungen für Kabinetturen	3 -	8
Personen in der Maschine eingeschlossen	3 -	9
Geräuschpegel	3 -	10
 Maschinenwartung	4 -	1
Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb der elektrischen Anlagen	4 -	1
Tägliche Wartungsaufgaben	4 -	2
Reinigen der Maschine	4 -	3
Schmierung	4 -	4
Allgemeine Wartung	4 -	4
T-Nuten	4 -	4
Warmlauf der Maschine	4 -	4
Werkzeuge prüfen und reinigen	4 -	5
Kabinenfenster	4 -	5
Spannfutter	4 -	5
USB-Schnittstelle	4 -	5
Werkzeughalter prüfen und reinigen	4 -	6
Wärmetauscher	4 -	6
Werkzeughalter einfetten	4 -	7
Endschalter und Anschläge	4 -	7
Äußere Verdrahtung	4 -	7
Maschinenerdung	4 -	7
Maschinennivellierung	4 -	8
Stützführungen	4 -	8
Zentralschmierungssystem	4 -	9
Zentralschmierung für Gleitführungen, Linearführungen und Kugelumlaufspindeln	4 -	9
Elektrospindel Schmiersystem	4 -	14
Motorspindelschmierung	4 -	15
Spindel	4 -	16
Spindelwarmlaufzyklen	4 -	17
Motor- und Elektrospindel Vorschmierung und Warmlauf	4 -	18
Spindeleinlauf oder Zyklusverfahren	4 -	22
Einlaufzyklus für Elektrospindeln der SR-, SRT- oder SW-Baureihe	4 -	26
Pneumatiksystem	4 -	27
Luftdruck einstellen	4 -	28
Schmierölfüllstand prüfen und ggf. nachfüllen	4 -	28
Stellschraube für die Tropfrate der Druckluftschmierung einstellen	4 -	28
Luftfilterelement prüfen und austauschen	4 -	28
Automatische Entwässerung prüfen	4 -	29
Hydrauliksystem	4 -	30
HMX Einstellung des Hydraulikdrucks	4 -	30
Hydraulikdruckeinstellung des Dreh-/Schwenktisches	4 -	30
Hydraulikdruck Einstellungen bei Drehzentren	4 -	31
Einstellung des Hydraulikdrucks für das Spannfutter	4 -	32

Einstellung des Hydraulikdrucks für den Reitstock	4 -	33
Wartung des Ölfüllstands für das Hydrauliksystem	4 -	34
Austauschen des Hydrauliköls	4 -	34
Aussenkühlung und Spänespülung	4 -	35
Auswählen des Kühlmittels	4 -	35
Zubereiten des Kühlmittels	4 -	36
Kühlmittelwartung	4 -	36
Wechseln des Kühlmittels	4 -	37
Späneförderer	4 -	38
Späneauffangwanne und -siebe	4 -	38
Mitnehmer und Ketten des Späneförderers	4 -	38
Automatischer Werkzeugwechsler	4 -	40
Werkzeugsicherungsstifte und Werkzeuggreiferfinger reinigen	4 -	40
Wartung von Werkzeugwechslerarm und Getriebeölstand	4 -	40
Werkzeugwechsler-Magazinkette schmieren	4 -	41
Werkzeugtrommel schmieren	4 -	41
Werkzeugwechsleröl austauschen	4 -	41
Kühler	4 -	42
Kühlungssystem prüfen	4 -	42
Undichtigkeiten im Kühlungssystem beseitigen	4 -	42
Füllstand des Kühlers überprüfen und ggf. nachfüllen	4 -	43
Luft- und Wasserfilter des Kühlertanks warten	4 -	43
Kühlungssystem entlüften	4 -	44
Kühlertank spülen, reinigen und mit neuem Kühlmedium befüllen	4 -	44
Checkliste für die Inbetriebnahme	4 -	45
Anforderungen an Kühltemperatur	4 -	46
Bedienfeld des Kühlers für Modell HWK	4 -	47
Kühlmittel durch Spindel (CTS)	4 -	50
Kühlmittelfilter für Spindeln mit innerer Kühlmittelzufuhr	4 -	50
Dreh-Schwenktisch	4 -	51
Kontrollieren der Luftdruckleitungen der Achsklemmung	4 -	51
Reinigen des Dreh-/Schwenktischs	4 -	51
Warten des Ölfüllstands für die Achsklemmung	4 -	51
Öltropfrate für C-Achs-Klemm-/Lösefunktion	4 -	52
Wartung der Rotationsachse (C-Achse)	4 -	52
Wartung der Schwenkachse (A-Achse)	4 -	53
B-Achse	4 -	55
Wartung des Ölfüllstands für den Schwenkkopf	4 -	55
Wechsel des Öls für den Schwenkkopf	4 -	55
C-Achsen-Drehtisch	4 -	56
Reinigen des Drehtischs	4 -	56
Warten des Ölfüllstands für den Drehtisch	4 -	56
Anpassen von Luftdruck und Luftstrom bei Rundtischen	4 -	57
Absaugung	4 -	57
Werkzeugrevolver	4 -	58
TMM10i MDT20 Getriebe	4 -	58
Filter der Kühlmittelauffangwanne	4 -	61
TMM i-Serie Kühlmittelventil im Revolver	4 -	61
TMX i-Series Kühlmittelventil im Revolver	4 -	63
Teilefänger	4 -	64
Geschwindigkeit des Teilefängers einstellen	4 -	64
Lünette	4 -	65
Zentralschmierungssystem für die Lünette	4 -	66

Problembehebung	5 -	1
Fehlerhebung – Störung bei Netzeinschaltung	5 -	1
Keine Reaktion am Steuerpult	5 -	1
Initialisierungsfehlermeldungen	5 -	2
Fehlermeldungen	5 -	2
Fehlerbehebungsmaßnahmen	5 -	2
Not-Aus-Status	5 -	3
Maschinendiagnose	5 -	3
Allgemeine Probleme	5 -	4
Eigenprüfung bei Netzeinschaltung	5 -	4
Maschinenspannungen	5 -	4
Kühlsystem	5 -	6
Spänespülung	5 -	7
Achsenbewegung und Spindeldrehung	5 -	8
Bearbeitung/Zerspanvorgang	5 -	10
Umgebungsbedingungen	5 -	12
Ersatzteile bestellen	6 -	1
Erforderliche Informationen für die Ersatzteilbestellung	6 -	1
Rücksendung von Teilen	6 -	2
Änderungsverzeichnis		I
StichwortverzeichniS		III

MASCHINENNORMEN

In diesem Kapitel werden Maschinennormen für in Europa verkauftre Maschinen (CE) beschrieben.

CE-Anforderungen

Mit den Informationen in diesem Abschnitt wird die Einhaltung der Maschinensicherheitsnormen der Europäischen Union (EU) durch Hurco belegt, wie im Vorwort der folgenden Normen beschrieben:

- "DIN EN12417 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Bearbeitungszentren"
- "prEN 12415 Werkzeugmaschinen-Sicherheit-Kleine numerisch gesteuerte Drehmaschinen und Drehzentren"
- "prEN 23125 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Drehmaschinen
- "prEN 13788 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Mehrspindel-Drehautomaten

"... Diese europäische Norm wurde auf Anweisung der Europäischen Kommission und dem Sekretariat der Europäischen Freihandelsassoziation (EFTA) vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgestellt und unterstützt die wichtigsten und wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinendirektive, um die Sicherheit für neue Bearbeitungszentren und Drehmaschinen zu gewährleisten.

"Diese Norm wurde aufgestellt, um bestimmen zu können, ob die wesentlichen Anforderungen der Maschinendirektive und der dazugehörigen EFTA-Bestimmungen erfüllt sind.

"Sie wurde eingerichtet von CEN/TC 143/WG4 – 'Sicherheit von Bearbeitungszentren' unter der Aufsicht des Technischen Ausschusses 143 'Sicherheit von Werkzeugmaschinen' des CEN..."

Europäische Richtlinien und Normen

In Europa aufgestellte Maschinen von Hurco müssen die von der Europäischen Union anerkannten Richtlinien und Normen erfüllen. Weitere Sicherheitsrichtlinien und Normen, die für das Land gelten, in dem die Maschine betrieben werden soll, sind bei den örtlichen Behörden zu erfragen.

Richtlinien

Die Richtlinien sind in der EG-Konformitätserklärung, die im Lieferumfang jeder in Europa verkauften Maschine enthalten ist, aufgeführt.

Harmonisierte Normen

Die Normen sind in der EG-Konformitätserklärung, die im Lieferumfang jeder in Europa verkauften Maschine enthalten ist, aufgeführt.

Weitere Normen

Bearbeitungszentren

- BS5499 Teil 5
- BS 5378 Teil 1

Drehzentren

- BS 5378 Teile 1 & 3

ANSI-Normen

In den USA gekaufte Maschinen stimmen mit den Vorgaben des American National Standards Institute (ANSI®) überein und erfüllen hinsichtlich des Maschinenbetriebs die anerkannten Verfahrensweisen, die in der

- ANSI-NormB11.23-2002 (R07), mit dem Titel "Safety Requirements for Machining Centers and Automatic, Numerically Controlled Milling, Drilling and Boring Machines" aufgeführt sind.
- ANSI-NormB11.22-2002 (R07), mit dem Titel "Safety Requirements for Turning Centers and Automatic, Numerically Controlled Turning Machines" aufgeführt sind.

MASCHINENKOMPONENTEN

Dieses Kapitel beschreibt die Komponenten, aus denen Hurco Werkzeugmaschinen hergestellt werden.

Übersicht

In allen Hurco-Maschinen werden mikroprozessorbasierte digitale CNCSteuerungssysteme eingesetzt. Die Eingabe der Teileprogramme erfolgt dabei entweder im Dialogprogramm- oder im konventionellen NC-Format.

Die in diesem Handbuch beschriebenen Bearbeitungszentren verfügen entweder über eine vertikale oder horizontale Spindel mit programmierbarer Drehzahl mehrere Achsen und einen automatischen Werkzeugwechsler (WZW). Für diese Maschinen stehen verschiedene Optionen zur Unterstützung verschiedenster Maschinenanwendungen zur Verfügung.

Alle in diesem Hanbuch beschriebenen Drehmaschinen sind mit einem Mehrfach-Revolver mit zwei Achsen ausgerüstet. Sie sind auch erhältlich mit anderen Konfigurationen wie z.B. angetriebenen Werkzeugen und C-Achse, programmierbarem Reitstock, Y-Achse, Langbett und Gegenspindel. Es stehen verschiedene Optionen zur Unterstützung verschiedenster Maschinenanwendungen zur Verfügung.

Drehstrom-Servomotoren in Verbindung mit geregelten Servoantrieben liefern die Leistung für den mechanischen Antrieb zur Positionierung der Achsen. Die Messsysteme liefern der Steuerung eine Rückmeldung zur Positionierung. An jeder Achse sind Endschalter montiert, die das Ende der Verfahrwege bestimmen und Referenzpunkte für die anfänglichen Nullpunkte der Maschine darstellen.

Zur Positionierung einer Achse sendet die Steuerung einen Befehl an den entsprechenden Servomotor, der wiederum die Spannung für den angeschlossenen Servomotor der Achse bereitstellt.

Zeichnungen der mechanischen und elektrischen Komponenten finden Sie in den Stücklisten und Schaltplänen im entsprechenden Handbuch zu Ihrer Maschine

- ⇒ Die Einhaltung der von Hurco empfohlenen technischen Bedingungen (Stromversorgung, Luftzuführung, Umgebungsbedingungen) bei der Installation gewährleistet einen störungsfreien Betrieb.

Maschinenaufbau

Die Hauptstrukturelemente der Hurco-Bearbeitungszentren bestehen aus dickwandigem und feinkörnigem Gusseisen. Dieser Aufbau gewährleistet Festigkeit und schwingungsdämpfende Eigenschaften, die der Maschine maximale Steifigkeit bei minimaler Verwindung während der Bearbeitung bieten.

Bearbeitungszentren

Das Maschinenbett (einschließlich der Nivellierschrauben) stellt die Basis für Ständer, Schlitten und Tisch dar. Der verwindungssteife, blockförmige Ständer ermöglicht die Bearbeitung verschiedener Werkstückgrößen. Das Bett unterstützt den Tisch und gewährleistet die Tischebenheit.

Der Maschinentisch erlaubt einfaches Einrichten für eine Vielzahl von Werkstückgrößen. Im Abschnitt "Arbeitsbereich" der modellabhängigen Maschinenspezifikation finden Sie folgende Angaben:

- Verfahrwege der X-, Y- und Z-Achse
- den Abstand Spindelnase-Tisch
- die Tischgrösse
- T-Nuten-Anzahl
- maximale Tischlast

Andere Maschinenkonfigurationen verfügen über Rotationsachsen

- A-Achse zur Drehung um die X-Achse.
- B-Achse zur Drehung um die Y-Achse.
- C-Achse für die Rotation um die Z-Achse.

Weitere Informationen über evtl. Rotationsachsen finden sie in der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

Der Fräskopf aus Gusseisen ist so ausgelegt, das seine möglichst hohe Fräsgenauigkeit erreicht werden kann.. Jede Maschine hat eine vertikale oder horizontale Spindel. Maschinen mit vertikaler Spindel verwenden eine Motorbremse für die Z-Achse, Maschinen mit horizontaler Spindel für die Y-Achse. Andere Konfigurationen bieten eine Schwenkkopf für die B-Achsen-Rotation der Spindel.

Die Achsführungen der meisten Modelle sind Präzisionslinearführungen um das Schleppmoment zu minimieren, was zu einer größeren Genauigkeit und Kontutreue führt. Nähere Informationen über die verwendeten Führungen finden Sie im Abschnitt "Positioniersysteme" der Maschinenspezifikation.

Drehzentren

Das Maschinenbett (inkl. Nivellierschrauben) stellt den Unterbau für die Schrägbett-Drehzentren dar. Im Abschnitt "Arbeitsbereich" der modellabhängigen Maschinenspezifikation finden Sie folgende Angaben:

- Verfahrwege der X- und Z-Achse
- Maximaler Drehdurchmesser und -Länge
- Spitzenweite
- Schwingdurchmesser über Schlitten
- Futterdurchmesser

Die Achsführungen sind Präzisionslinearführungen. Nähere Informationen über die verwendeten Führungen finden Sie im Abschnitt "Positioniersysteme" der Maschinenspezifikation. Der Reitstock läuft auf Flachführungen.

Andere Maschinenkonfigurationen umfassen Lünette, Gegenspindel und Y-Achse. Weitere Informationen finden Sie in der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

Verkleidung

Alle Bearbeitungszentren und Drehzentren von Hurco sind standardmäßig mit einer Kabine ausgerüstet .

- Vordere Schiebetüren, die bei automatischen Abläufen und im Automatikbetrieb verriegelt sind. Die Türen sind auch bei Netz Aus verriegelt
- Rechte Seitentür für die Reinigung des Innenraums.
- Linke Seitentür für den Zugang zum WZW (Bearbeitungszentren) bzw zur Spindel (Drehzentren) und für die Reinigung des Innenraums.
- Vollverkleidung hält Späne und Kühlmittel innerhalb der Kabine.
- Das Ausbringen der Späne aus der Maschine erfolgt über Späneförderer- oder schnecke. Das Kühlmittel-System bietet die folgenden Funktionen (Nähere Informationen über die verwendeten Führungen finden Sie im Abschnitt "Kühlung und Entsorgung" der modellabhängigen Maschinenspezifikation):
 - Kühlung von Außen um den Eingriffsbereich des Werkzeuges
 - Spänespülung für die Kabine
 - Kühlmittelpistole
 - Luftpistole

Spindel- und Antriebssystem

Maschinen von Hurco sind entweder mit einer über Riemen angetriebenen Spindel und Elektromotor oder mit einer Motorspindel ausgestattet. Die feingewichtete Spindel besteht aus einer Edelstahllegierung.

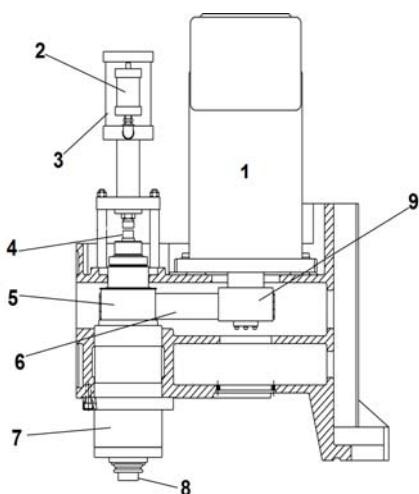
In der modellabhängigen Maschinenspezifikation finden Sie nähere Informationen über:

- Spindeltyp
- Drehzahl
- Aufnahme
- Motor und Antrieb
- Leistung und Drehmoment
- Anzugsbolzen (Bearbeitungszentren)
- Max. Stangendurchlass (Drehzentren)

Spindel mit Riemenantrieb

Das Spindel- und Antriebssystem besteht aus einer Spindel, einem Motor mit Geber, einem Riemenantrieb sowie einer Antriebseinheit. Durch verschiedene Größen von Spindeln, Motoren und Riemscheiben bietet jede Maschine eine individuelle Zerspanungsleistung. Die Spindelwelle (innerhalb der Einheit) wird mit Präzisions-Schrägkugellagern der Klasse ABEC-7 gelagert. Die Kugellager sind fettgeschmiert. Motor und Spindel sind über einen schlupffreien Zahnriemen miteinander verbunden. Der vollgekapselte Motor mit Zwangsbelüftung hat keine Bürsten und ist daher nahezu wartungsfrei

→ Maschinen können optional mit einer Spindel mit innerer Kühlmittelzufuhr (IKZ) nachgerüstet werden.



Vertikalspindel und Antriebskomponenten

- 1 Spindelmotor
- 2 Luft/Öl-Einheit
- 3 Werkzeuglösezylinder
- 4 Zugstange
- 5 Spindelriemenscheibe
- 6 Spindelriemen
- 7 Spindelbaugruppe
- 8 Spindelwerkzeughalter
- 9 Motorriemenscheibe

Abbildung 2–1. Typische Komponenten der riemengetriebenen Vertikalspindel Konfiguration

Der Werkzeughalter in der Spindel wird durch schwere Tellerfedern, die die Spannkraft über die Zugstange auf den Werkzeughalter-Anzugsbolzen übertragen, gehalten. Während eines Werkzeugwechsels wird der Werkzeughalter pneumatisch gelöst. Ein Doppelkolben-Luftzylinder überträgt die notwendige Schubkraft zum Lösen des Werkzeugs auf die Zugstange

Spindel mit Motorantrieb

Motorspindeln ermöglichen Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit. Die integrierte Motorspindel verwendet eine Spindelkühler, um die Temperatur der Spindel bei der Bearbeitung erhalten.

Drehstrom-Spindelantrieb

Die AC-Spindelantriebseinheit steuert den Spindelmotor oder die Motorspindel über einen Mikroprozessor mit einer Geberrückführung für die Regelung, was eine genauere Drehzahlregelung ermöglicht. Die Position der Spindel wird überwacht und die Informationen an den Regelkreis zurückgegeben. Die Spindelantriebseinheit steuert die Drehzahl, die Richtung, und Start / Stopp des Spindelmotors oder der Motorspindel entsprechend den Eingangssignalen der CNC-Steuerung. Die Drehzahl wird anhand der Positionsmedungen des Impulsgebers berechnet.

Die folgenden Meldungen sind bei den Spindeleinheiten verfügbar:

- Bereit/Fehler
- Meldungen Hauptspindel
- Überwachung der Kühlkörpertemperatur
- Erhöhte Motortemperatur
- Drehzahlbestätigung
- Spindelfehler

Elektronische Spindelorientierung

Die Standardspindel bei Bearbeitungszentren verfügt über eine elektronische Spindelorientierung . Die Spindel wird über das Signal eines elektronischen Gebers, der oben auf der Motorwelle der Spindel montiert ist, an einer festgelegten Position angehalten

Spindelorientierung durch Näherungssensor

Hurco-Maschinen, die mit Spindeln mit einer Drehzahl von 12.000 oder 15.000 U/min ausgerüstet wurden, setzen einen Näherungssensor zur Spindelorientierung ein. Bei dieser Methode zur Orientierung der Spindel wird ein Näherungsschalter auf die Spindel montiert, wobei entweder eine Schraube auf dem Bund der Spindelwelle oder eine Nut auf der Spindelwelle als Gegenstück dient.

Werkzeug Lösen Zylinder

Bearbeitungszentren sind mit einem Zylinder ausgestattet, der einen Kolben an der Zugstange aktiviert, um ein Werkzeug aus der Spindel zu lösen. Die Werkzeuge werden in der Spindel durch Greifer gehalten, die den Werkzeug-Anzugsbolzen greifen, wenn der Werkzeug-Lösen-Zylinder eingefahren ist. Der Werkzeug-Lösen-Zylinder hat Sensoren, die "Klemmen" oder "Lösen" melden. Andere Modelle können auch einen Sensor für die Meldung "klemmen ohne Werkzeug in der Spindel" haben.

Beim Lösen der Spindel strömt Luft aus der Öffnung im Spindelkonus. Etwaige im Luftsysteem enthaltene Feuchtigkeit wirkt sich schädlich auf den Konus aus, insbesondere wenn die Maschine längere Zeit stillsteht.

Spindelmotor

Maschinen mit riemengetriebenen Spindeln sind mit einem 3-Phasen 220 V Spindelmotor ausgestattet, der elektronisch von der CNC-Steuerung gesteuert wird, um das maximale Drehmoment und Leistung an der Spindel bereitzustellen. Die Drehmoment- und Leistungseigenschaften sind abhängig vom Maschinensmodell. Der Spindelmotor ist vollgekapselt, hat keine Bürsten die überprüft oder ersetzt werden müssten, und ist luftgekühlt.

System zu Achsenbewegung

Servomotoren dienen als Antrieb für die X-, Y- und Z-Achse sowie die A-, B-, C- und W-Achse (genaue Konfiguration abhängig von Maschinenmodell). In der modellabhängigen Maschinenspezifikation finden Sie nähere Informationen über:

- Verfahrwege
- Eilgang
- Messsystem
- Führungen
- Maximaler Arbeitsvorschub

Achsenantriebseinheiten

AC Achsantriebe kontrollieren Drehgeschwindigkeit, Richtung und Start / Stopp der Achsmotoren über einen Mikroprozessor mit Geberrückführung, um eine genauere Vorschub- und Positioniersteuerung zu erreichen. Um eine Achse zu positionieren, sendet die CNC-Steuerung einen analogen Befehl an den Servoantrieb, der dann eine entsprechende Spannung an den Achs-Motor anlegt

Einige Achs Antriebseinheiten verfügen über Bremswiderstände oder Bremseinheiten auf den vertikalen Achsen, um die elektrische Energie abzubauen, die beim Abbremsen einer Achse oder beim Halten einer Achse in Position auftritt.

Achse Motors

Achsen-Geschwindigkeit, Position und Laufrichtung werden von der CNC-Steuerung mit AC-Motoren gesteuert. Diese Motoren sind gekapselt, Transistor-gesteuert und selbst gekühlt. Aufgrund der bürstenlosen Bauweise sind sie frei von Spannungsüberschlägen und Kommutation. Achsenmotoren sind entweder über Riemen mit der Kugelrollspindel verbunden oder direkt montiert.

Kugelumlaufspindeln und Lager

Die Präzisionskugelumlaufspindeln verfügen über zwei Kugelumlaufmuttern. Die gehärteten und geschliffenen Kugelumlaufspindeln minimieren das Reibmoment und verringern das Umkehrspiel. Die Achsenpositionierungsantriebe sind antriebsseitig in Lagern der Klasse ABEC-7 gelagert.

Rückmeldesysteme

Jeder Achsenmotor ist mit einem Encoder ausgestattet, der Informationen zu Geschwindigkeit und Position an das Regelsystem übermittelt. Über Endschalter an jeder Achse wird beim Einschalten der Maschine eine Nullposition ermittelt und beim Betrieb das Ende des Verfahrweges angezeigt. Alternativ können Maschinen mit direkten Wegmesssystemen ausgestattet werden.

Maschinenschaltschrank

Im Schaltschrank befinden sich elektrische Schaltungen und die CNC-Elektronik. Der Schaltschrank ist am Maschinenständer montiert. Der Anschluss der verschiedenen Systeme erfolgt über Kabel und Kabelbäume. Stromführende Schaltungen dienen der Energieversorgung, während die CNC-Elektronik den Betrieb der Maschine steuert (z. B. Spindeldrehzahl und Achsenposition). Der Maschinensteuerschrank bzw. -schaltschrank, der sich an der Rückseite der Maschine befindet, enthält CNC-Elektronik und die Stromversorgungsschaltung

Einige Modelle sind mit einem extern montierten Transformator ausgestattet, um 3-Phasen-Wechselspannung in 230V Netzspannung am Hauptschalter umzuwandeln. Hauptbestandteile des Schaltschranks sind:

- Steuertransformator und Netzteile
- CNC-Baugruppenträger
- Remote Motion Block
- Input /Output (I/O) Komponenten
- COMM-Panel
- Schütze und Sicherungen
- Relais
- Achse und Spindelantriebseinheiten

⇒ Optional steht eine Industrie-USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) zur Verfügung. Die Batterie der USV kann die Maschine im Fall eines Stromausfalls für eine längere Zeitdauer mit Strom versorgen. Einzelheiten hierzu erfahren Sie bei Hurco oder Ihrem Hurco-Distributor.

Betriebstemperatur

Hurco-Maschinen, die mit dem Standard-Wärmetauscher ausgestattet, können bei einer Umgebungstemperatur von 0°C bis 35°C (32° F to 95° F) und einer relativen Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) von bis zu 95 % eingesetzt werden..



Bei Umgebungstemperaturen von mehr als 35°C (95°F), ist ein optionales Klimagerät erforderlich, um sicherzustellen, dass die Elektronik innerhalb vorgegebener Grenzen arbeitet.

Die Elektronik innerhalb der geschlossenen Maschinensteuerschränke ist so ausgelegt, dass sie Umgebungstemperaturen zwischen 0°C und 50°C standhält. Der Maschinensteuerschrank ist mit einem internen Temperaturfühler ausgestattet . Dieser Fühler ist auf einen Temperaturgrenzwert bis 55°C voreingestellt. Übersteigt die Temperatur diese Einstellung, gibt die Software eine Fehlermeldung an den Bediener aus. Übersteigt die Temperatur im Schaltschrank 60°C, werden die Servo-Antriebe automatisch von der Steuerung abgeschaltet.

Steuertrafo und Netzteile

Bei 3-Achs-Maschinen wandelt der 500VA Steuertrafo 230VAC in 115 VAC/200W für die CNC Stromversorgung und in 115VAC/300W für die Feldstromversorgung.

CNC Stromversorgung

Der 115VAC/20W Ausgang des Steuertrafos versorgt das CNC Netzteil. Sein 24V Ausgang ist mit der Klemmenleiste verbunden, die die Gleichspannung auf folgende Geräte verteilt:

- Slice I/O logic circuitry
- CNC Card Rack
- Remote Motion Block (RMB)
- Steuerung

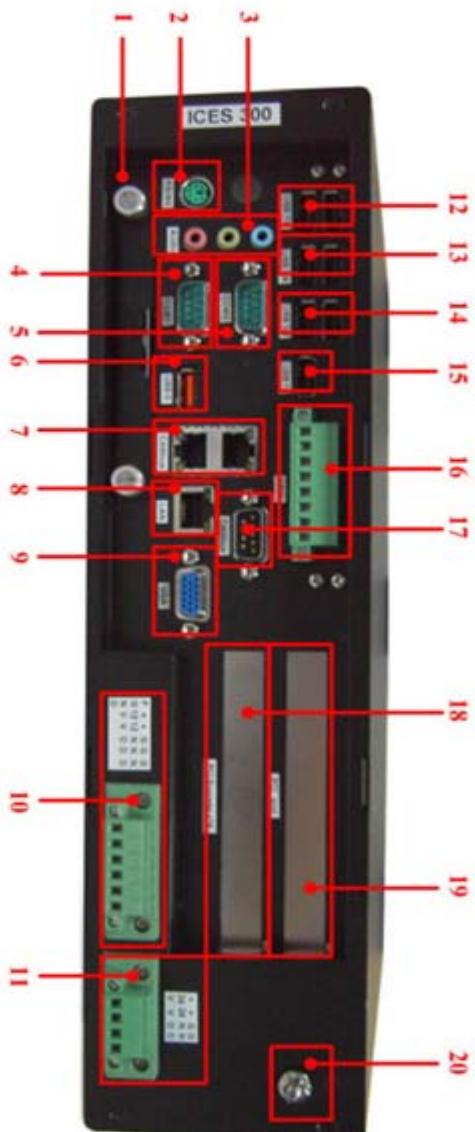
Feldstrom

Der 115VAC/300W Ausgang des Steuertrafos versorgt das 120W Netzteil für die Feldversorgung. Sein 24V ausgang in Reihe stellt über das Slice I/O und die entsprechenden Klemmleisten die Versorgung für die Sensoren und Relays zur Verfügung. Das Feld Leistung variiert je nach Modell und der Anzahl der Hilfskomponenten mit der Maschine ausgerüstet.

Card Rack Ports

Der Mini-ITX-Baugruppenträger enthält die CPU, das Trägerboard, Speicher, Grafikkarte, Motion Interface und den I/O -Controller.

Das Rack ist im Schaltschrank installiert. Die Komponenten im Inneren des Mini-ITX Baugruppenträger sind keine Komponenten, die gewartet werden könnten. Zu keinem Zeitpunkt sollte die Abdeckung entfernt oder interne Komponenten ohne direkte Genehmigung und Überwachung von Hurco ersetzt werden. Der Mini-ITX-Baugruppenträger ist nachfolgend dargestellt.



1	Einschub für SATA-Festplatten bzw. Systemmassenspeicher (SSD)
2	PS/2-Maus/Tastatur, 6-poliger Mini-DIN-Anschluss
3	High Definition Audio-Anschluss
4	COM1 mit DB9-Anschluss
5	COM2 mit DB9-Anschluss
6	High Retention USB 2.0-Schnittstelle (USB-0)
7	CANbus-Schnittstelle RJ-45 x 2
8	Gigabit Ethernet RJ-45
9	Analog-VGA mit DB-15-Anschluss
10	12-V-Leistungsausgang mit 6-poliger Klemmenleiste (Stiftbelegung von links nach rechts: FG/12V/12V/GND/GND/GND)
11	12-V-Leistungseingang mit 4-poliger Klemmenleiste (Stiftbelegung von links nach rechts: 24V/24V/GND/GND)
12	USB 2.0-Schnittstelle x 2 (USB-6/7)
13	USB 2.0-Schnittstelle x 2 (USB-4/5)
14	USB 2.0-Schnittstelle x 2 (USB-2/3)
15	USB 2.0-Schnittstelle x 2 (USB-1)
16	Externe GPIO-Schnittstelle mit 8-poliger Klemmenleiste
17	CANbus-Schnittstelle, 9-poliger DSub-9-Anschluss x 1
18	PCI Express x 16 Steckplatz (unterstützt PEG-Schnittstellenkarte)
19	PCI-Steckplatz für PCI ZMP- oder PCI STP-Karte
20	Gehäuseerdung (FGND)

Abbildung 2–2. Mini-ITX -Baugruppenträger

12V-Stromversorgung für die Steuerung

Der Gleichspannungswandler im Mini-ITX-Baugruppenträger wandelt 24V Gleichspannung in 12V Gleichspannung. die 6-fach Klemmleiste auf dem Baugruppenträger gibt 12VGleichspannung für die Steuerung aus.

Prozessor

Die Mini-ITX-CNC umfasst eine COM Express-CPU mit ein 2 GHz Core 2 Dual-Prozessor mit einem maximalen Arbeitsspeicher von 2x DDR2 RAM 2 GB (667 MHz).

Digitaler Watchdog

Der digitale Watchdog der Mini-ITX befindet sich auf dem Trägerboard des Baugruppenträgers. Der Watchdog überwacht das Refresh- oder Heartbeat-Signal des Host-Prozessors und deaktiviert den Steuerstrom, wenn der Heartbeat ausbleibt. Die in einem solchen Fall leuchtende ES-Systemstatus-LED der Main-Slice-I/O zeigt einen Embedded-E-Stop an: Host-Watchdog-Timeout-Bedingung.

PCI-Express Videokarte

Bei der Grafikkarte handelt es sich um eine Dual-VGAKarte mit PCI Express x16-Unterstützung.

PCI Motion Board

Bei Fräsmaschinen wird die ZMP-PCIachsensteuerungskarte eingesetzt. Drehzentren verwenden das HAL85164 PCI Servowandler Motion Board oder eine Sercos NCG Karte.

Das Subsystem für die Achsensteuerung setzt sich aus zwei Hauptkomponenten zusammen: dem ZMP-Achssteuerungsprozessor und mindestens einem Remote Motion Block (RMB) oder einem Honda-8516H Breakout PCB. Jede Komponente ist in einer Token-Ring-Netztopologie unter Verwendung von CAT5e-Kabeln mit RJ45-Steckern (auch bekannt als SynqNet-Bus) verbunden. Das Netzwerk entspricht dem Standard 100Base-T, setzt jedoch ein deterministisches Vollduplex-Protokoll, das sog. SynqNet, zur Kommunikation zwischen der Steuerung und deren Knoten ein. Bei SynqNet handelt es sich um einen offenen Standard, der von Motion Engineering, Inc, entwickelt wurde.

Das PCI-Motion Board ist ein intelligenter DSP-Controller, der Position / Geschwindigkeit / Zeit-Befehle von der CNC-Steuerung übernimmt, und Befehle zur Geschwindigkeit digital über den SynqNet-Bus sendet. Die RMB oder Honda-8516H Breakout PCB wandelt dann den digitalen Geschwindigkeitsbefehl in eine analoge Spannung um, die mit dem Servoantrieb Geschwindigkeitseingang kompatibel ist. Umgekehrt werden die inkrementalen Positionsdaten von den Achsen-Encodern vom RMB decodiert und als absolute Position zum SynqNet-Bus übertragen. Das PCI-Motion Board erhält das Positionsrückführungssignal und leitet es über den PCI-Bus an den Host-Computer weiter. Das PCI-Motion Board verwendet dasselbe Positionsrückführungssignal in seinem Interpolationsalgorithmus zur Ermittlung des Geschwindigkeitsbefehls.

Remote Motion Block (RMB) or Breakout Board

Das System wird entweder mit einem Remote-Motion-Board (RMB) oder Honda 85.164 Breakout Board ausgestattet. Jedes RMB oder Breakout Board unterstützt vier Motoren (Befehl und Rückführung) und einen Encoder (nur Rückführung). Hurco-Maschinen verwenden einen einzelnen RMB für eine 3-Achsen-Konfiguration (XYZ und S). Ein zusätzlicher RMB ist für 4-Achsen - und 5-Achsen-Konfigurationen erforderlich.

Input / Output-Komponenten

Die Ein- und Ausgänge werden von Slice I / O-Komponenten gesteuert. Das Slice-I/O-Modul dient der Überwachung von Maschinensensoren sowie der Steuerung elektrischer und elektromechanischer Geräte wie beispielsweise des Werkzeugwechslers. Das Modul ist auf der DIN-Schiene montiert und verfügt über die Anschlussbelegung für Installation und Wartung. Die E/A-Geräte und Anschlussklemmen werden zu einer Einheit zusammengefasst und verringern so die Anschlussanzahl, erhöhen die Zuverlässigkeit und verringern den erforderlichen Einbauplatz.

Die Standard-3-Achsen-Konfiguration besteht aus einer Main- (Slice 0), einer Slave- (Slice 1) und einer weiteren Slave-Komponente (Slice 2). Jede Slice-Komponente umfasst Diagnose-LEDs, die den Status aller E/A-Punkte anzeigen. Die Standard-4- oder 5- Achsen-Konfiguration besteht aus einer Main-Komponente (Slice 0) und vier Slave-Komponenten (Slice 1 bis 4). Zusätzliche Slave Slice Module sind für bestimmte Optionen, wie z. B. Antasten, erforderlich.

Die Main und Slave Slice-Komponente umfasst Systemstatus-LEDs sowie mehrere Ein- und Ausgangsanschlüsse

Leuchtende Systemstatus-LED auf Main Slice 0 zeigen Folgendes an:

- **ES** (Embedded E Stop)—zeigt der Host-Watchdog-Timer ist abgelaufen oder die RJ45-Kabel CAN-Bus wurde zwischen dem Baugruppenträger und dem Haupt Slice I / O-Modul unterbrochen.
- **RST** (System Reset)—blinkt kurzzeitig beim Einschalten, normalerweise AUS während des Maschinenbetriebs.
- **OT**(Over Temp) (Übertemperatur)—schaltet ein, wenn im Schaltschrank der in den Integrator Parametern definierte Schwellwert erreicht wird; der Standardwert ist zur Zeit der Drucklegung 60 ° C (140 ° F).
- **ERR** (CAN Communication Error) (CAN-Kommunikationsfehler)—zeigt an, dass ein CAN-Bus Kommunikationspaket vorhanden ist. Es ist normal, dass diese Anzeige gelegentlich oder überhaupt nicht blinkt.
- **TX**—CAN Message (CAN-Meldung)—zeigt normale CAN- Aktivität an.

Die sekundären Slice-I/O-Module verfügen über binäre Slice-Adress-LEDs. Jedes Slice-I/O-Modul ist mit einer eindeutigen Adresse versehen. Siehe *Abbildung 2–3. Slice-I/O, on page 2 - 14* für die Status-LED und die Verbindungsinformation für die Haupt- und Slave-Slice- Komponenten.

Kommunikationsschnittstellen

Die Kommunikationsschnittstellen am Schaltschrank verfügen normalerweise über USB- und RJ45-Netzwerkschnittstellen:

- **USB-Schnittstellen**—Zwei USB-Schnittstellen (Universal Serial Bus) sind auf der Kommunikationsschnittstellenbaugruppe verfügbar. Bei der USB-Schnittstelle handelt es sich um eine Hochgeschwindigkeitsschnittstelle, die den Anschluss von Geräten wie Druckern oder Wechseldatenträgern an die Baugruppe gestattet. Ein USB-Speicher-Stick kann zur Übertragung von Dateien eingesetzt werden.
- **Netzwerkschnittstelle**—Die 10/100-BaseT- (RJ45-) Schnittstelle wird in Verbindung mit der Softwareoption UltiMonitor verwendet. Diese Option erfordert ein lokales Netzwerk ("LAN" oder "Netzwerk"), das der IEEE-Norm 802.3 für Ethernet-Hardware entspricht. Eine Anleitung zur ordnungsgemäßen LAN-Auslegung und -Einrichtung ist beim zuständigen IT-Anbieter einzuholen.

UltiMonitor gestattet die Kommunikation mit anderen an das LAN angebundenen CNC-Systemen und PCs oder Dateiservern auf Basis von TCP/IP- und FTP-Protokollen. UltiMonitor umfasst auch die Funktion ESF (Extended Shop Floor), die eine Fernüberwachung der Maschine und die Kommunikation mit dieser gestattet.

Schütze und Überlastschalter

Schütze steuern die Stromversorgung zu den wichtigsten elektrischen Komponenten wie Spänespülung, Förderer, Automatischer Werkzeugwechsler oder Revolver und unterbrechen die Stromversorgung, wenn Überlast auftritt. Leistungsschalter bieten Überlastschutz für die Servo- und Spindelantriebseinheiten.

Relais

Elektromechanische Schaltungen an Maschinen werden über Relais, die auf einer DIN-Schiene montiert sind, gesteuert. Werden die Spulenrelais aktiviert, so werden Kontakte geschlossen (NO) oder geöffnet (NC).

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten der Slice-0- und Slice-1-I/O-Geräte:

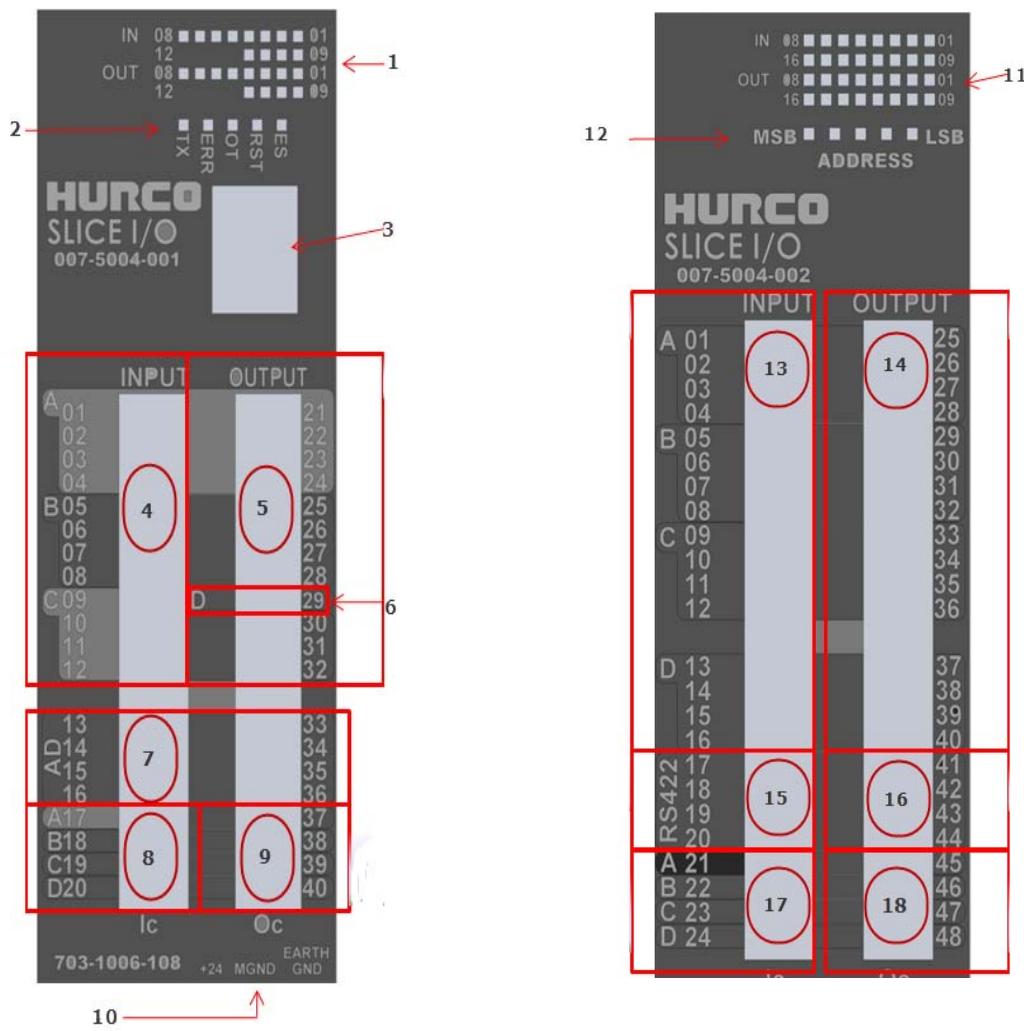


Abbildung 2–3. Slice-I/O

Steuersysteme

Schaltpläne für die Kühlmittelversorgung, die Hydraulik und das Druckluftsystem sind in den Stücklisten und Schaltplänen im entsprechenden Handbuch zu finden.

Aussenkühlung und Spänespülung

Die Pumpen des Aussenkühlsystems befördern das Kühlmittel zum Werkzeug in der Spindel, entfernen Späne und schützen Werkstück und Werkzeug. Bei der Spänespülung befördern Pumpen mit hoher Durchflusskapazität die Späne zur Vorderseite der Maschine und in den Späneförderer. Für ein manuelles Spülen innerhalb der Kabine ist außen an der Maschine eine Spülpistole angebracht. Die Maschinen einiger Baureihen können optional mit einer Spülpistole für manuelles Spülen nachgerüstet werden.

Das System ist in sich abgeschlossen. Der Bediener steuert das Kühlsystem über Tasten auf der Konsole. Leistungskennzahlen für die Aussenkühlung und Spänespülung sind in der Maschinenspezifikation beschrieben.

Pneumatiksystem

Das Pneumatiksystem regelt die Luftventile für die Druckluftversorgung der Maschinensysteme, z. B. zum Ab- und Ausblasen der Spindel. Druckluft kommt auch bei Lösen des Werkzeugs in der Spindel und dem Steuerungssystem des Werkzeugwechslers zum Einsatz.

- ⇒ Ein werkseitig eingestellter Druckschalter überwacht die Luftversorgung zu den Magnetventilen. Dieser Schalter darf keinesfalls manipuliert werden.

Die mit einem Filter kombinierte Wartungseinheit (FRL-Einheit), die an den Luftverteiler angeschlossen ist, gewährleistet die Schmierung des Luftsysteams. Dies verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit aus der Druckluftzuführung, gewährleistet den problemlosen Betrieb der Luftzylinder und -ventile und verlängert die Lebensdauer der Metallteile, die mit dem Druckluftstrom in Berührung kommen

Hydrauliksystem

Einigen Modelle verfügen über ein Hydrauliksystem zur Steuerung verschiedener Maschinensysteme, wie beispielsweise Rotationsachsen oder Palettenwechsler. Hydraulische Systeme bestehen aus einem Hydrauliktank, 3-Phasen Motor, Pumpe, Magnetventilen und Manometern. Der Hydraulikdruck des Systems wird im Werk voreingestellt und sollte nur auf Anweisung von Hurco geändert werden.

Bediener-Steuerkonsole

Die Steuerung der Hurco-Maschinen steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: Mit Doppelbildschirm (WinMax) oder einzelnen Bildschirm (SingleMax). Beiden Varianten besitzen einen Touch-Screen zur einfachen Auswahl von Daten oder zur Anwahl von Eingabefeldern. Zur Dateneingabe steht eine numerische Tastatur zur Verfügung. Mit Steuerungstasten werden die Betriebsart ausgewählt (z. B. Automatik-, Handbetrieb, Testlauf) und Maschinenfunktionen (z. B. Werkzeugwechsel, Spindel Ein/Aus) gesteuert. Das Handrad ermöglicht das Verfahren der Achsen im Handbetrieb, bei Maschinen mit Doppelbildschirm-Steuerung ist das Handrad abnehmbar. Drucktasten steuern folgende Funktionen: Zyklus Start, Netz ein, Zyklus Stop, Vorschub Halt. Über Drehregler lassen sich die Spindeldrehzahl, der Arbeitsvorschub sowie die Eilgänge beeinflussen.

Die Konsole mit Doppelbildschirm ist auf einem am Maschinenbett befestigtem, beweglichen Arm montiert. Auf dem linken Bildschirm der Steuerung wird Text, auf dem rechten wird die Grafik angezeigt. Eine USB-Schnittstelle (Universal Serial Bus) befindet sich an der rechten Seite der Steuerung.

Bei der Max-Steuerung wird nur ein Bildschirm zur wechselweisen Anzeige von Text und Grafiken eingesetzt. Der Bildschirm ist auf einen Hängearm montiert und kann vom Bediener positioniert werden. Eine USB-Schnittstelle (Universal Serial Bus) befindet sich an der rechten Seite der Steuerung.

Angaben zum Betrieb und zur Programmierung finden Sie in der Bildschirmhilfe oder in den Handbüchern, die im PDF-Format auf der Festplatte Ihrer Maschine verfügbar sind.



Abbildung 2–4. Dual-Display und Max Einzelbild -Steuerkonsole

Angaben zum Betrieb und zur Programmierung finden Sie in der Bildschirmhilfe.

Touchscreen und Touchscreen-Steuerung

Ein Touchscreen ist ein passives Ein- und Ausgabegerät, das im Wesentlichen aus einem Glassubstrat (Glasscheibe) und zwei elektrisch leitfähigen Schichten (mit Silberleitlack beschichtete Polyesterfolie), die durch sehr kleine Abstandshalter aus Kunststoff getrennt sind, besteht. Die dünn und präzise aufgebrachte Beschichtung gewährleistet einen konstanten Flächenwiderstand.

Bei Druck auf die äußere Polyesterfolie berühren sich die zwei elektrisch leitfähigen Schichten und erzeugen momentan einen Spannungsteiler. Während dieser kurzen Zeitdauer wird an einer der leitfähigen Schichten Gleichspannung angelegt. Der Touchscreen-Controller misst die Spannung auf der Scheibenrückseite, um die Vertikalposition der Druckstelle zu ermitteln.

Im Verlauf der zweiten Hälfte des Abtastzyklus wird eine Differenzspannung horizontal über die Scheibenrückseite angelegt und daraufhin die Spannung bzw. Horizontalposition von der vorderen Schicht gemessen. Dieser Abtastzyklus findet mehrere hundert Male pro Sekunde statt. Die Koordinaten der Berührungs punkte werden digital gefiltert, bevor sie über RS232 an die Host-CPU und die Treibersoftware übertragen werden.

Die Treibersoftware umfasst ein integriertes Hilfsprogramm, das von Servicetechnikern zu Kalibrierung des Touchscreen bei der Maschineninstallation verwendet wird. Dieser Vorgang kann, falls erforderlich, wiederholt werden.

Flat Panel Node

Das Flat Panel Node meldet über CANbus den Status der Ein- und Ausgänge der Steuerung an den Host-Computer. Die folgenden Geräte kommunizieren mit dem Flat Panel Node:

- Programmeingabe-Tastatur
- Maschinenbetriebsfunktionen-Tastatur
- Konsolentastatur-LEDs
- Steuerpult-Bedienelemente—Drucktasten, Lampen, Override-Drehknöpfe, Not-Aus-Status.
- Handbetriebsfunktionen (nur Max-Steuerung)—Handrad, Drehschalter für Eilgang im Handbetrieb, Achsenauswahlschalter, Achsrichtungstasten am Handrad (+/-), Taste für "Position speichern", LEDs.
- Diskettenlaufwerk—(sofern vorhanden) verfügt über eine dedizierte, nicht auf CANbus basierende Schnittstelle, die sich auf der Flat Panel Node - Platine befindet. Die SVDC-Stromversorgung erfolgt über die Flat Panel Node - Platine.
- Abnehmbares Handrad (die Flat Panel Node - Platine bietet eine CANbus-Durchgangsverbindung).

Bildschirm

Die Monitorbaugruppe umfasst ein LCD-TFT-Modul mit einer Bildschirmdiagonalen von 307,3 mm (12,1 Zoll) und einer Auflösung von 800 x 600 Pixeln. Zudem sorgen eine Schaltnetzteil und eine interne A/D-Karte für die Umwandlung des VGA-Signals in ein mit dem LCD-Modul kompatibles Digitalsignal. Der Bildschirm wird mit einer über die Konsolenschnittstellen-Platine zugeführten Gleichspannung versorgt. Die Doppelbildschirmkonsolen verfügen über einen unter der Kunststoffblende angebrachten Schalter zur Helligkeitssteuerung. Die Helligkeitsstufe ist auf Max-Konsolensystemen fest eingestellt.

Abnehmbares Handrad

Doppelbildschirmsteuerungen sind mit einem abnehmbaren Handrad, das über CANbus an den Zentral-Rechner angeschlossen ist, ausgestattet. Die Stromversorgung mit 12 V DC erfolgt über die Flat Panel Node -Platine. Zu den Eigenschaften gehören

- Not-Aus-Taste (Nur abnehmbares Handrad)
- Taste "Position speichern"
- Faktoreinstellung x1, x10 und x100
- Elektronisches Handrad mit 100 Positionen
- Tasten Achsvorschub +/-
- Drehregler für den Achsvorschub
- Schalter zur Achsauswahl
- Zwei-Hand-Sicherheitstaste (am abnehmbaren Handrad oder auf der rechten Seite der SingleMax-Steuerung)

AT-Tastatur

Eine 6-polige Mini-DIN-Buchse (PS2) für den Tastaturanschluss befindet sich auf der Rückseite der Doppelbildschirm-Steuerung. Auf der SingleMax-Steuerung befindet sich der Anschluss auf der Unterseite der Steuerung. Jeder dieser Anschlüsse ist über den Steuerungskabelbaum im Monitorarm mit dem Zentral-Rechner verbunden und ermöglicht die Eingabe von Ziffern, Text sowie die Auswahl von Softkeys über die Funktionstasten.



Bei Verwendung einer QWERTZ-Tastatur muss diese angeschlossen werden, bevor die Maschine eingeschaltet wird.

USB-Schnittstelle

Eine USB-Schnittstelle (Universal Serial Bus) befindet sich an der rechten Seite der Steuerung. Sie ist mit der Haupt-CPU über eine Aktive-USB-Verlängerung im Steuerungskabelbaum verbunden.

Automatischer Werkzeugwechsler

Bearbeitungszentren sind mit einem automatischen Werkzeugwechsler (WZW) mit variable Platzcodierung ausgestattet, der es ermöglicht, mehrere Bearbeitungsvorgänge mit verschiedenen Werkzeugen durchzuführen, ohne dass der Bediener zum Wechseln der Werkzeuge in den Programmablauf eingreifen muß. Basis-Komponenten des WZW sind ein durch einen Elektromotor angetriebener Doppelgreifer und ein Getriebe, sowie das von einem Elektromotor angetriebene Werkzeugmagazin mit pneumatisch bewegten Werkzeugtaschen. Einige Modelle verfügen über einen Schiebemechanismus für die WZW-Baugruppe oder eine WZW Tür, durch die der WZW vom Arbeitsraum getrennt wird.

Alle WZW-Operationen erfordern, dass die Stromversorgung der Servoantriebe eingeschaltet, die Maschine kalibriert, und der WZW in Grundstellung ist. Die WZW-Diagnose an der Steuerung erlauben notfalls die einfache Wiederherstellung von Werkzeugwechsel Grundstellung.

Nähere Informationen über die zulässige Werkzeugspezifikation finden Sie im Abschnitt "Automatischer Werkzeugwechsler" der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

Kühler

Mithilfe des Kühlers kann die korrekte Temperatur der Kühlflüssigkeit, die um die Spindelkassette zirkuliert wird, ausgeglichen werden. Die Kühlung der Spindel trägt zur Verringerung der Wärmeausdehnung bei und verbessert so die Bearbeitungsgenauigkeit. Fällt der Kühlmittelstand (Öl oder Wasser) in dem Tank unter den korrekten Pegel ab, kann die Systempumpe beschädigt und die Kühlung der Spindel beeinträchtigt werden. Bei Maschinen der Baureihe SRT wird ein zweiter Kühler zur Temperaturkontrolle des Rundtisches verwendet

Die Spindel Chiller muss in einem sauberen, gut belüfteten Bereich befinden. Die Raumtemperatur muss zwischen 0° und 40°C (32° und 104°F). Stellen Sie sicher, dass sich keine Gegenstände in die Ansaug- oder Abgaskomponenten auf der Spindel Kältemaschine, so dass ein Abstand von 1 Meter (3 Fuß) um das Gerät.

Wenn es notwendig ist, um die Spindel Kühler bewegen,

- Trennen Sie das Netzkabel ab und lassen Sie das Flüssigkeit aus dem Inneren der Kühleinheit, bevor er.
- Halten Sie die Kühleinheit in der aufrechten Position und Kollision oder Schlag zu vermeiden während des Transports. Neigen Sie nicht, legte sich auf die Seite, oder schalten Sie das Gerät auf den Kopf.
- Verwenden Sie einen Gabelstapler oder Kran, um das Gerät zu bewegen.
- Wenn mit einem Kran Verwenden Hebebänder an den Ringschrauben verbunden.
- Halten Sie die Kühleinheit ausgeglichen.

Für den Kühler stehen zwei Betriebsarten zur Verfügung: Differenz- und Festtemperaturmodus.

- Im Differenztemperaturmodus wird die Kühlung aktiviert, wenn die Differenz zwischen Umgebungsluft- und Flüssigkeitstemperatur die Einstellung auf der Temperaturanzeige überschreitet.
- Im Festtemperaturmodus wird die Kühlung aktiviert, wenn die Temperatur der Kühlflüssigkeit einen festgelegten, auf der Temperaturanzeige angezeigten Wert überschreitet.

Werkzeugrevolver

Drehzentren sind mit einem indexierbaren Revolver ausgestattet, der es ermöglicht, mehrere Bearbeitungsvorgänge mit verschiedenen Werkzeugen durchzuführen, ohne dass der Bediener zum Wechseln der Werkzeuge in den Programmablauf eingreifen muß. die Bewegung des Revolvers wird hydraulisch über Ventile gesteuert. Eine Revolvereinheit besteht aus einem hydraulischen Revolver, einer Scheibe mit den Werkzeugstationen, einem Hydraulikmotor, sowie den Kühlmitteldüsen.

Nähere Informationen über die zulässige Werkzeugspezifikation finden Sie im Abschnitt "Werkzeugrevolver" der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

Drehfutter- Typen

Die Spindel des Drehzentrums klemmt und dreht die zu bearbeitenden Werkstücke entweder in einem Dreibackenfutter oder einem Spannzangenfutter, die durch eine hydraulisch betätigtes Zugrohr geöffnet und geschlossen werden. Der Spann-Druck wird durch ein Ventil hinter der Abdeckung an der vorderen unteren linken Seite der Maschine eingestellt. Klemmung von Außen, Innen oder durch Spannzange kann im Handbetrieb eingestellt werden. Das Futter wird durch Drücken des Fußpedals geöffnet oder geschlossen.

Rotationsachsen

Bearbeitungszentren können mit Dreh- oder Dreh / Schwenkachsen als zusätzlichen Optionen ausgestattet sein, während bestimmte Modelle sind mit festen Dreh-/ Schwenkachsen, Rotationsachsen oder Schwenkköpfen, bzw. einer Kombinationen dieser Achsen ausgestattet sind. In allen Fällen gilt:

- die A-Achse rotiert um die X-Achse
- die B-Achse rotiert, um die Y-Achse
- die C-Achse rotiert um die Z-Achse

Rotationsachsen drehen, in der Regel 360 Grad. Schwenkachsen sind typischerweise mit einer Rotationsachse kombiniert und drehen weniger als 360 Grad. Bei Schwenkkopfachsen rotiert der Spindelkopf, ebenfalls weniger als 360 Grad.

Für Maschinen, die mit einer Rotationsachse ausgestattet sind, finden Sie in der modellabhängigen Maschinenspezifikation Details über:

- A-, B- oder C-Achse Verfahrwege
- Tischarbeitsfläche
- Maximale Tischlast
- Eilgang
- Positionier- und Wiederholgenauigkeit

B-Achs

Bearbeitungszentren mit einer Motorspindel und Neigemechanismus , der Kippen um 180 ° in der B-Achse eine fünfte Achse für einen Teil der Programmierung. Diese Art von Spindel arbeitet mit Hydraulik. Der Spindel Temperatur wird durch einen Spindelkühlsystem erhalten bleibt.

Staubfänger

Die optionalen Staubabscheider Vakua Graphit Staubteilchen aus dem Schneidbereich.

Der Staubsammler Motor einschaltet, wenn Servo-Power ist in Manuell oder Auto-Modus etabliert. Bei Servo-Power deaktiviert ist, bleibt die Staubsammler Motor für 60 Sekunden vor dem Ausschalten. Im Auto-Modus können Staubsammler ausgeschaltet werden, wird aber auf On zurück, wenn Programm beginnt von neuem. Staubsammler kann auch im manuellen Modus betrieben werden.

Der Staubsammler verwendet Patronen-Filter und Abwärtsluftstroms, um Staubpartikel aus dem Staubabscheider zu entfernen.

Der Staubsammler überwacht den Differenzdruck zwischen den Frisch- und Schmutzluftkammern. Wenn der Luftstrom gering ist, im manuellen Modus die Spindelmotor und Staubkollektor Motoren auszuschalten; wenn im Auto-Modus ist die Maschine im Interrupt-Modus setzen Anhalten der Spindel und den Staubbehälter Motor.

BETRIEBSANFORDERUNGEN

Maschineninstallation

Die ordnungsgemäße Vorbereitung des Aufstellorts der Maschine vor deren Aufstellung liegt in der Verantwortung des Kunden. Der Hurco - Kundendiensttechniker muss die Maschine am vorbereiteten Aufstellort in Betrieb nehmen. An diesem Aufstellort darf die Maschine weder unkontrollierbaren Schaltschranktemperaturen noch ungünstigen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sein, die zur einer Störung der elektronischen Bauelemente führen könnten.

Falls der Kunde zu einem späteren Zeitpunkt die Maschine an einen anderen Standort verlagern möchte, ist es empfehlenswert, Hurco zu benachrichtigen und Unterstützung anzufordern.



Unsachgemäßes Umsetzen der Maschine kann zu Personenschäden und Schäden an der Maschine führen.

Im Pre-Installationshandbuch i-Serie finden Sie detaillierte Informationen über:

- Anforderungen für das Fundament einer Maschine
- Anforderungen an die Stromversorgung
- Anforderungen an die Druckluftversorgung
- Das Heben und Bewegen der Maschinen
- weitere Materialien und Flüssigkeiten, die für die Inbetriebnahme erforderlich sind

Erstprüfung und Folgeprüfung

Falls es erforderlich sein sollte, die Maschine umzusetzen, befolgen Sie bitte untenstehende Anweisungen für die Erst- und Folgeprüfung der Maschine und ihrer Schutzsysteme

Vereinbaren Sie einen Termin zur abschließenden Inbetriebnahme der Maschine durch einen Hurco-Servicetechniker. Führen Sie diese Schritte vor dem Besuch des Technikers aus:

1. Die benötigten Versorgungseinrichtungen wie z. B. Stromnetz und Druckluftanschluss müssen vorbereitet werden.
2. Alle Schmierölstände kontrollieren und das benötigte Schmiermittel zur Verfügung stellen.
3. Kühlmitteltank, Zubehör und Kühlmittelpumpenmotor in der Nähe der Maschine abstellen.

Die Stromversorgung der Maschine muß durch einen zertifizierten Elektriker vor dem Besuch des Hurco-Servicetechnikers hergestellt werden.

Der Hurco-zertifizierte Kundendiensttechniker führt folgende Arbeiten aus:

1. Installation des Steuerpults.
2. Messung der Spannungen im Schaltschrank und im Steuerschrank und gegebenenfalls Ausführung erforderlicher Einstellungen.
3. Installation des Kühlmitteltanks, der Kühlmittelleitungen und des Kühlmittelpumpenmotors.
4. Anbringung der Abdeckungen und Gehäuse.
5. Ausrichten der Maschine und Einstellen der Maschinengeometrie.
6. Überprüfung der Lüfter und Pumpen auf einwandfreie Funktion.
7. Überprüfung aller Achsen auf korrekte Kalibrierung und einwandfreie Funktion der Endschalter.
8. Installieren und Testen aller Optionen.

Betriebs- und Wartungssicherheit

Dieser Abschnitt behandelt den Aspekt der Betriebssicherheit der Maschine. Die aufgeführten Informationen eignen sich weder als Ersatz für eine Bedienerschulung, erforderliche Fachkenntnisse noch für ein gutes Urteilsvermögen. Hurco übernimmt keine Haftung für Fehlbedienungen.

Bedienerschulung

Die an der Maschine eingesetzten Bediener müssen von Hurco oder einem autorisierten Hurco-Händler geschult sein. Hurco bietet Schulungen, im Rahmen derer die Programmierfunktionen der CNC-Systeme von Hurco demonstriert werden. Die Schulungen umfassen die praktische Erstellung von Programmen sowie die Maschinenhandhabung.

Vor Inbetriebnahme der Maschine muss der Bediener das Maschinenhandbuch sorgfältig durchlesen und sich mit den Maschinenfunktionen und Sicherheitsmerkmalen vertraut machen. Beim Studieren der vorliegenden Handbücher insbesondere die Vorsichts- und Warnhinweise sowie alle an der Maschine angebrachten Warnhinweis- und Anweisungsschilder oder -aufkleber beachten.

Kabinetturen und Schutzabdeckungen

Schiebetüren an der Vorderseite jeder Maschine ermöglichen den Zugang zum Arbeitsbereich für Rüstarbeiten und zum Wechseln der Werkstücke. Seitentüren dienen der Wartung und Reinigung der Maschine, müssen aber während des Maschinenbetriebs geschlossen bleiben.



Bei Betrieb der Maschine im Automatikmodus müssen die Kabinetturen immer geschlossen sein.

Die Kabinetturen minimieren das Risiko, dass Werkstücke, Maschinenkomponenten, Werkzeuge oder Teile davon, Späne oder Kühlmittel aus der Maschine geschleudert werden. und sind so konzipiert und gebaut , um die auf Basis der EN 12417 Norm für Werkzeugmaschinen – Sicherheit bei Bearbeitungszentren sowie EN 12415 Norm für Werkzeugmaschinen-Sicherheit- bei kleinen numerisch gesteuerte Drehmaschinen. aufzunehmen

Die Bearbeitung von unwuchtigen Werkstücken birgt die Gefahr, dass das Werkstück aus der Maschine geschleudert wird. Dieses Risiko kann durch vorheriges Wuchten des Werkstücks oder die Verringerung der Bearbeitungsdrehzahl reduziert werden. Das Vorhandensein von Kabinetturen minimiert die Risiken, die durch das Herausschleudern aus der Maschinen bestehen, beseitigt sie jedoch nicht vollständig.

Kabinetturen sind nicht dafür ausgelegt, Gefahren zu widerstehen, die von schädlichen Stoffen ausgehen und zu Brand, Explosion, oder gesundheitsschädlichem Staub führen.

Einrichtung

Bei der Maschinen- einrichtung sind folgende Sicherheitsvorschriften zu beachten:

- Sämtliche Einrichtarbeiten bei aktiviertem Not-Aus-Status ausführen. Niemals mit den Händen in die Nähe eines Teils kommen, das gerade bearbeitet wird.
- Vor dem Starten der Maschine das Werkstück und die Aufspannvorrichtungen sicher festspannen. Lose Gegenstände wie Schraubenschlüssel und Fitterschlüssel können zu gefährlichen Projektilen werden, wenn sie nicht vor dem Starten der Maschine entfernt werden.
- Beim Umgang mit Werkzeugen Handschuhe tragen.
- Werkzeuge und Werkzeughalter regelmäßig überprüfen. Stets Werkzeuge verwenden, die ausreichend scharf und auch sonst in einwandfreiem Zustand sind.
- Auf keinen Fall die Maschine starten, wenn das Werkzeug mit dem Werkstück in Kontakt ist. Stets auf die korrekte Spindeldrehrichtung achten, um Werkzeugbruch auszuschließen. Bei rechtsschneidenden Werkzeugen die Spindel im Uhrzeigersinn und bei linksschneidenden Werkzeugen im Gegenuhrzeigersinn drehen.
- Den Arbeitsbereich, u. U. mit Zusatzleuchten, gut ausleuchten. Die Leuchten so einstellen, dass sie dem Bediener nicht direkt in die Augen strahlen.
- Vor Aufnahme des Maschinenbetriebs die ordnungsgemäße Funktion aller Schutzeinrichtungen sicherstellen.

Betrieb und Wartung

- Machen Sie sich mit der Position der Not-Aus-Tasten vertraut.
- Der Bediener sollte während des Maschinenbetriebs in Reichweite einer Not-Aus-Taste bleiben.
- Achten Sie auf Quetschgefahr, die durch Achsen-, Tisch-, Spindelkopf- und Werkzeugwechslerbewegungen entstehen. Achtgeben auf alle hervorstehenden Maschinenteile.
- Bei eingeschalteter Stromversorgung stets die Schaltschranktüren geschlossen halten. Vor dem Öffnen der Schaltschranktüren sicherstellen, dass der Hauptschalter ausgeschaltet wurde.



In der Maschinenelektrik anliegende Hochspannungen können schwere oder sogar tödliche Verletzungen verursachen.

- Keine Sicherheitsendschalter, Verriegelungselemente und andere Schutzeinrichtungen entfernen oder umgehen.
- Die Maschine erst dann starten, wenn alle Systeme die vorgeschriebene Schmiermittelsorte in entsprechender Menge enthalten.
- Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, dass alle erforderlichen Schutzabdeckungen und Schutzeinrichtungen ordnungsgemäß montiert sind.

- Bei Auftreten ungewöhnlicher Geräusch-, Rauch- und Wärmeentwicklung oder bei Beschädigungen an Teilen die Maschine ausschalten.

Sichere Arbeitspraktiken

Zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Maschinenbetriebs stets die korrekten Wartungs- und Reparaturverfahren anwenden, wodurch sich die Gefahr schwerer Verletzungen deutlich verringern lässt.

Die nachfolgend aufgeführten grundlegenden Maßnahmen sind beim Arbeiten in der Nähe einer Maschine zu beachten:

Verantwortungsvolles Verhalten

- Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten stets die vorgegebenen Anweisungen befolgen.
- Mit keinem Körperteil in die Nähe von in Bewegung befindlichen Teilen geraten.
- Stets aufmerksam sein und die Sicherheit im Auge behalten.
- Auf keinen Fall mit der Maschine arbeiten oder daran Reparaturen ausführen, wenn zuvor ein starkes oder rezeptpflichtiges Medikament oder ein alkoholisches Getränk eingenommen wurde.
- Nicht mit der Maschine arbeiten oder Reparaturarbeiten durchführen, bevor sämtliche maschinenrelevanten Informationen durchgelesen und verstanden wurden. Dazu gehören auch die Informationen auf allen Warn- und Hinweisschildern oder -aufklebern an der Maschine.
- Es muss stets klar sein, wie die Maschine funktioniert, und die Sicherheitsmerkmale der Maschine müssen verstanden werden.

Persönliche Sorgfaltspflicht

- Häufigen oder längeren Hautkontakt mit frischen oder gebrauchten Schneidflüssigkeiten und Ölen vermeiden.
- Bei versehentlichem Hautkontakt mit Chemikalien diesen Bereich sofort waschen.
- Hände vor der Nahrungsaufnahme gründlich waschen.
- Kleidung, die mit Bearbeitungsflüssigkeiten und Ölen verschmutzt ist, wechseln.
- Umfassende Informationen zum Umgang mit für die Bearbeitung verwendeten industriellen Chemikalien sind in den internationalen COSH-H-Unterlagen (= Control of Substances Hazardous to Health (Umgang mit gesundheitsschädlichen Substanzen)) zu finden, die bei den Herstellern der Chemikalien erhältlich sind.

Arbeitskleidung

- Im Arbeitsbereich stets eine Schutzbrille sowie Sicherheitsschuhe tragen. Empfohlen wird das Tragen einer Schutzbrille mit Seitenschutz. Die Sicherheitsschuhe müssen in Ordnung sein und Stahlkappen sowie ölbeständige Sohlen aufweisen.
- Gegenstände, die sich in beweglichen Teilen verfangen könnten, entfernen. Dazu gehören Armbanduhren, Ringe und sonstiger Schmuck sowie Krawatten. Keine locker sitzende Kleidung oder lange Hemdsärmel tragen.
- Langes Haar zusammenbinden und ein Haarnetz tragen, damit die Sicht nicht beeinträchtigt wird und das Haar sich nicht in beweglichen Teilen verfangen kann.

Heben schwerer Lasten

- Die Lasten müssen sicher gehoben werden. Beim Heben den Rücken gerade halten und die Kraft der Beine einsetzen.
- Schwere Lasten mit einem Hebezeug heben. Die Last langsam heben und im Gleichgewicht halten, langsam absetzen.
- Die Last nicht über Gänge heben. Sicherstellen, dass der Absetzbereich frei und eben ist.

Ordnung am Arbeitsplatz

- Den Bereich rund um die Maschine sauber und ordentlich halten. Der Boden muss frei von Kühlmittel- und Ölspritzern sein.
- Im Maschinenbereich dürfen ausschließlich robuste Arbeitsbühnen mit rutschfestem Belag verwendet werden.
- Keine Werkzeuge, Werkstattlumpen o. ä. auf der Maschine ablegen.
- Vor dem Entfernen von Spänen sicherstellen, dass sich das Werkzeug im Stillstand befindet. Zum Entfernen der Späne eine Bürste oder einen Spänekratzer verwenden. Die Späne nicht mit Druckluft von der Spindel, vom Tisch, von den Bedienelementen, vom Schaltschrank oder vom Boden blasen. Späne nicht mit der bloßen Hand oder bei laufender Spindel entfernen. Späne regelmäßig entfernen.

Maschinensicherheit

Der Sicherheitsschaltkreis der Maschine dient zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Betriebs der Maschine. Missbrauchsichere Befestigungselemente werden verwendet, um die kombinierte Türverriegelungsschaltereinheit zu befestigen und den Zugang zur internen Verdrahtung zu verhindern.

Wenn der Eigentümer oder der Bediener Änderungen an der Hardware oder Software vornimmt, indem er z. B. einen Sicherheitsschaltkreis, Sicherheitsschalter oder eine Sicherheitsfunktion entfernt, ändert, außer Kraft setzt oder verfälscht und anschließend mit diesen Änderungen den Betrieb der Maschine fortsetzt, ist dies äußerst gefährlich, gilt als *vorhersehbarer, unsachgemäßer Gebrauch* der Maschine und führt zum Ausschluss der Gewährleistung. Eine solches Vorgehen kann zudem eine Verletzung der maßgeblichen bundesstaatlichen oder regionalen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Regeln und/oder Vorschriften darstellen. Sollte der Eigentümer oder ein Bediener feststellen, dass solche Änderungen vorgenommen wurden, muss er unverzüglich die Maschine ausschalten und deren Einsatz verhindern, bis entsprechende Reparaturen vorgenommen wurden. Ein von Hurco-zertifizierter Kundendiensttechniker ist zur Unterstützung bei der Wiederaufnahme des sicheren Maschinenbetriebs anzufordern.

Für den Betrieb gelten folgende grundlegende Richtlinien:

- Die Spindel kann nur betrieben werden, wenn alle Schutztüren (mit Ausnahme der Türen, die mit Schrauben oder Stiften verriegelt sind) fest verschlossen sind.
- Ein Betrieb der Spindel und ein Verfahren der Achsen bei geöffneten Kabinetttüren ist mit begrenzter Drehzahl möglich, wenn auf dem CE-Diagnosebildschirm "Eingeschränkter Handbetrieb" aktiviert ist und die Taste **Zyklus Start [Start Cycle]** und die Taste für die Zweihandbedienung gedrückt wird.
- Während des Automatikbetriebs müssen die Kabinetttüren geschlossen und verriegelt sein, etwa während der Programmausführung, eines Warmlaufzyklus, eines Kalibrierzyklus, einer Revolverdiagnose oder einer Werkzeugvoreinstellung eines automatischen Werkzeugwechsels oder eines Antastvorgangs.
- Falls eine Schutztür während des Automatikbetriebs oder bei wirksamer Verriegelung geöffnet wird, wird auf jeden Fall unverzüglich ein Befehl zum Stoppen sämtlicher Bewegungen ausgeführt, während die Betriebsart von "Auto" in "Unterbrechung" wechselt.
- Die Elektrikbaugruppen sind mit Rückmeldekontakten versehen, welche Störungen an einzelnen Punkten (Schalterkontakt, Relaispule usw.) erfassen können.
- Wenn die Not-Aus-Taste gedrückt ist, sind die Spindel- und Achsantriebe ausgeschaltet und die Türverriegelung ist aktiviert.
- Solange irgendeine Tür geöffnet ist, sind die Werkzeugwechsler schaltkreise nicht aktiviert.

Betriebsanforderungen für Kabinetturen

Die Werkzeugmaschinen von Hurco sind mit Türverriegelungen ausgestattet, die ein Öffnen der Kabinetturen während des Bearbeitungsvorgangs verhindern. Die Sicherheitsschaltkreise müssen nach dem Auswechseln von Teilen sowie in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Betriebsbeschränkungen für den Hand- und Automatikbetrieb sind unten aufgeführt:



Durch Betätigen der **Not-Aus**-Taste werden die Kabinetturen verriegelt wenn die Türen geschlossen sind oder geschlossen werden.

Zur Durchführung bestimmter Vorgänge bei geöffneten Kabinetturen müssen die die Taste für die Zweihandbedienung und die Taste **Zyklus Start [Start Cycle]** gleichzeitig gedrückt werden. Drei Positionen sind für die Taste für die Zweihandbedienung möglich: ganz oben (Aus), Mitte (Ein) und ganz unten (Aus). Die Funktion der Taste ist nur in der mittleren Position möglich.

Handbetrieb, Kabinetturen offen

Folgende Funktionen können im Handbetrieb nicht durchgeführt werden, wenn die Kabinetturen geöffnet sind. Diese Liste enthält eventuell nicht alle Einschränkungen oder ist abhängig von den installierten Optionen.



Bei Drehzentren kann es auch erforderlich sein, dass die Spindel-Tür ebenfalls geschlossen ist.

- Verfahren der Maschine in Parkposition bzw. der Achsen in Grundstellung.
- Warmlauf der Maschine.
- Maschinenkalibrierzyklus.
- Einschalten von Schneckenförderer bzw. Späneförderer.
- Kühlfunktionen außer Spülpistole.
- Durchführung der Werkzeugwechslerdiagnose.
- Werkzeugwechselzyklus oder Indexierung des Revolvers.
- Ausführung eines Teileprogramms im Automatikmodus.
- Einschalten der Spindel im Handbetrieb.
- Tastfunktion für Werkzeugtaster (falls vorhanden).
- Verfahren von Achsen.
- Spindel kann mit reduzierter Drehzahl eingeschaltet werden, wenn die Voraussetzungen für den eingeschränkten Handbetrieb erfüllt sind.
- Achse kann mit reduzierten Vorschub verfahren, wenn die Voraussetzungen für den eingeschränkten Handbetrieb erfüllt sind.
- Revolver kann indexiert werden, wenn die Voraussetzungen für den eingeschränkten Handbetrieb erfüllt sind.
- Steuerspannung kann nicht eingeschaltet werden (nur Drehmaschinen).
- Teilefänger kann nicht eingefahren werden (nur Drehmaschinen).

- Klemmen/Lösen der Lünette (sofern vorhanden) nicht ausführbar (Drehen nur Zentren).
- Spannfutter kann betätigt werden (nur Drehmaschinen).
- Kann Reitstock (nur Drehzentren) aktivieren.
- Automatik-Türen (falls vorhanden) können betätigt werden (nur Drehmaschinen).

Automatikmodus

- Die Türen müssen zum Start eines Programms geschlossen werden und während der gesamten Programmausführung verriegelt bleiben.
- Nach Programmende werden die Türen entriegelt.
- Die Türen können für Fehlerprüfung und Laufzeitberechnung offen sein.
- Die Türen können bei einem Datensatz zum Positions halt oder dem Befehl M00/M01 geöffnet sein, müssen aber vor der Betätigung von **ZyklusStart [Start Cycle]** zum Fortsetzen des Programms geschlossen werden.
- Mit der Steuerungstaste Unterbrechung [Interrupt] werden die Türen entriegelt, nachdem Achsbewegungen, Spindel und Werkzeugwechselvorgänge abgeschlossen sind.
 - Die Türen müssen vor der Wiederaufnahme des Programms geschlossen werden.

Personen in der Maschine eingeschlossen

Beim Schließen der Kabinetturen werden bei ausgeschalteter Stromversorgung der Steuerung die Türen verriegelt.



Kabinetturen nicht schließen, während Wartungsarbeiten im Maschineninnern ausgeführt werden.

Wartungsarbeiten im Innern der Maschinenkabine nur in Anwesenheit eines anderen Maschinenbedieners ausführen.

Befreien einer in der Maschine eingeschlossenen Person

Eine in der Maschine eingeschlossene Person wird, sofern die Maschine einwandfrei (d. h. bestimmungsgemäß) funktioniert, anhand der folgenden Vorgehensweise befreit:

1. Taste **Not-Aus [Emergency Stop]** freigeben.
2. Konsolentaste **Handbetrieb [Manual]** betätigen.
3. Netztaste **Netz ein** drücken.
4. Taste **Start** drücken. Die Kabinetturen werden automatisch entriegelt.

Geräuschpegel

Geräuschpegelmessungen wurden in der Nähe der Steuerung, 1,6 Meter über dem Boden und 1 Meter vom Maschinengehäuse entfernt, vorgenommen. Der maximale Umgebungsgeräuschpegel, der für die Maschinen gemessen wurde, beträgt 60 dB. Für keine Hurco-Maschine wurde ein höherer Messwert als 85 dB abgelesen.

- Die angegebenen Werte sind die Abstrahlungspegel, die nicht notwendigerweise den sicheren Arbeitspegeln entsprechen. Zwar besteht eine Wechselbeziehung zwischen Abstrahlungs- und Aussetzungspegel, dies reicht aber nicht aus, zuverlässig bestimmten zu können, ob weitere Vorkehrungen erforderlich sind. Faktoren, die Einfluss darauf haben, wie stark Arbeitskräfte solchen Beeinträchtigungen tatsächlich ausgesetzt sind, sind auch Eigenheiten des Arbeitsraums, sonstige Geräuschquellen usw., d. h. die Anzahl der Maschinen und sonstige in der Umgebung stattfindende Prozesse. Außerdem kann der zulässige Geräuschpegel von Land zu Land variieren. Diese Informationen ermöglichen es aber dennoch dem Anwender der Maschine, die Gefahren und Risiken besser einschätzen zu können.

MASCHINENWARTUNG

Den in diesem Kapitel beschriebenen Wartungsintervallen liegt ein normaler Maschineneinsatz (acht Betriebsstunden pro Tag) zugrunde. Ihre Wartungsintervalle für die Maschinenwartung können von den hier beschriebenen abweichen. Maschinen, die täglich länger in Betrieb sind oder in warmen oder feuchten Umgebungen eingesetzt werden, sollten öfter gewartet werden.



Öffnen Sie die Verkleidung der Maschine nicht, während diese eingeschaltet ist. Die Maschine ist vor Durchführung von Wartungsarbeiten im Maschinengehäuse von ihrer Stromversorgung zu trennen und durch vorschriftsmäßige Kennzeichnung und Verriegelung gegen Wiedereinschalten zu sichern.



Die lineare Positioniergenauigkeit der Werkzeugmaschine wurde werkseitig bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) eingestellt. Längerer Betrieb bei einer höheren oder niedrigeren Temperatur macht möglicherweise den erneuten Abgleich der linearen Positioniergenauigkeit erforderlich.

Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb der elektrischen Anlagen

Vor dem Ausbau sowie vor Arbeiten an Baugruppen, Kabeln, Sicherungen, oder anderen elektrischen Komponenten, muss sichergestellt werden, dass sich der Hauptschalter an der Schaltschrantür in der Stellung AUS befindet. Bei Arbeiten in einem vom Hauptschalter entfernt liegenden Bereich ist am Schalter eine Warnung mit dem Hinweis anzubringen, dass die Maschine gerade gewartet wird und die Stromversorgung ausgeschaltet bleiben muss.



Innerhalb des Schaltschranks sind Hochspannungen vorhanden, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen können. Die Maschine darf nur von qualifiziertem Personal bedient und gewartet werden. Das Personal muss dabei sämtliche Sicherheitsbestimmungen und -maßnahmen befolgen. Beachten Sie, dass die Netzseite des Hauptschalters unter Spannung steht (außer wenn die Stromquelle zuvor getrennt wurde).



Elektrische Wartungsarbeiten während die Anlage unter Spannung steht dürfen nur durch qualifiziertes Servicepersonal durchgeführt werden. Servicepersonal, das Fehlersuche oder Einstellarbeiten an elektrischen Geräten im Schaltschrank oder anderen elektrischen Geräten mit offenen Türen oder entfernten Schutzabdeckungen durchführt, während die Anlage unter Spannung steht, muss entsprechende Schutzmaßnahmen treffen, wie sie z.B. in der DIN VDE 0100 oder der Richtlinie NFPA 70E und Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29 CFR Teil 1.910,331-335. beschrieben werden.

Tägliche Wartungsaufgaben

- Täglich: Wartungsaufgaben durchführen.

Die folgenden Aufgaben sollten vom Bediener täglich durchgeführt werden:

- Maschine reinigen.
- Prüfen, ob alle Blenden, Abdeckungen und Türen ordnungsgemäß funktionieren.
- Überprüfen Sie die Motorspindel (falls vorhanden) auf Leckagen.
- Kühler überprüfen, um ausreichenden Füllstand im Tank oder System sicherzustellen.
- Arbeitsumgebung des Kühlers auf angemessene Belüftung und Umgebungstemperatur zwischen 40° C und 10° C überprüfen.
- Jede Achse im Tastbetrieb den kompletten Verfahrweg durchfahren lassen und auf gleichmäßigen Betrieb überprüfen.
- Sicherstellen, dass alle Achsenendschalter ordnungsgemäß funktionieren und auf die korrekten Verfahweggrenzen eingestellt sind.
- Alle Führungsbahnabdeckungen auf Anzeichen von Kratzern oder übermäßigem Verschleiß überprüfen.
- Kabinenfenster auf Beschädigungen wie Kratzer oder Risse oder sonstige Verformungen, die die Schlagfestigkeit negativ beeinflussen können, überprüfen. Weitere Informationen sind dem Abschnitt *Kabinenfenster, on page 4 - 5*, zu entnehmen.
- Sicherstellen, dass die Führungsbahnabstreifer nicht beschädigt sind.
- Ordnungsgemäße Schmierung von Führungsbahnen und Kugellrollspindeln durch Berührung überprüfen. Alle Führungsbahnen und Kugellrollspindeln sollten einen dünnen Schmierfilm aufweisen.
- Ölfüllstand im Gehäuse des Werkzeugwechslers bzw., je nach Modell, rechts vom Doppelgreifer kontrollieren.
- Werkzeugsicherungsstifte überprüfen und reinigen (falls vorhanden)
- Hydraulikölstände überprüfen und Einstellung des Hydraulikdrucks auf 40–50 bar kontrollieren.
- Kühlmittelstand täglich vor Betriebsbeginn prüfen. Bei einem Maschineneinsatz von mehr als acht Stunden täglich muss der Kühlmittelstand alle acht Stunden geprüft werden.
- Maschine abschalten und Spindel von Hand drehen. Sie sollte sich leicht drehen lassen.
- Prüfen, ob alle Steuerungstasten funktionieren (bei Betätigung leuchten) und die beabsichtigten Funktionen aktiviert werden.
- Spänesiebe reinigen.
- Späne von den Abdeckungen der Führungsbahnen, von der Kabine, vom Werkzeugwechsler, vom Werkzeugrevolver und aus dem Späneförderer entfernen.

- Luftdruck der Wartungseinheit überprüfen.
- Füllstand der Zentralschmierung überprüfen.
- Drehtisch reinigen und Ölfüllstand des Drehtisches kontrollieren (falls vorhanden).
- Spindelkonus mit einem mit sauberem leichtflüssigen Öl getränkten fusselfreien Tuch reinigen.
- Wenn die Motorspindel (falls vorhanden) für mehr als 30 Minuten ausgeschaltet war, Spindel Vorschmier- und Aufwärmzyklen durchführen. Bitte beachten Sie den Abschnitt *Motor- und Elektrospindel Vorschmierung und Warmlauf, on page 4 - 18*.
- Spindel mit verschiedenen Drehzahlen (einschließlich Mindest- und Höchstdrehzahl) laufen lassen und gleichzeitig Spindelbetrieb auf ordnungsgemäßen Stop/Start überprüfen.



Weitere Informationen zur Inbetriebnahme einer Spindel, die mehr als 30 Tage stillstand, finden Sie im Abschnitt *Spindeleinlauf oder Zyklusverfahren, on page 4 - 22*.

- Testprogramm für Gewindeschneidvorgang mit 800 U/min programmieren und durchführen. Bei der Spindeldrehung sollten keine abnormalen Geräusche oder Schwingungen auftreten; Drehzahländerungen sollten ruhig und gleichmäßig erfolgen.
- ⚠ Befand sich eine Maschine über acht Stunden außer Betrieb, sollte sie vor dem Zerspanvorgang einem Warmlauf unterzogen werden. Einzelheiten zum Warmlaufverfahren enthält der Abschnitt *Spindelwarmlaufzyklen, on page 4 - 17*.
- Bei VM10HSi Maschinen die mit einer optionalen Absugung ausgerüstet sind, muss die Einstellung des Differentialdrucks kontrolliert werden. Filter austauschen, wenn der Druck in der Nähe der Alarmeinstellung liegt.

Reinigen der Maschine

Beachten Sie die nachfolgenden Empfehlungen für die Reinigung der Maschine:

- Bearbeitete, blanke und nicht lackierte Flächen müssen mit einem mit sauberem leichtflüssigen Maschinenöl getränkten fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- Die lackierten Außenflächen der Maschine müssen mit einem weichen, mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel befeuchteten Tuch gereinigt werden.
- Die Außenflächen der Steuerung müssen mit einem weichen, mit Wasser und mildem Reinigungsmittel leicht befeuchteten (nicht nassen) Tuch gereinigt werden.
- Die Bildschirme der Steuerung können mit einem leicht feuchten, weichen und fusselfreien Tuch abgewischt werden.
- Das Maschinengehäuse sollte jährlich oder bei Bedarf gründlich gereinigt werden.

Schmierung

- Täglich: Alle Schmiermittelstände prüfen.

Stellen Sie sicher, dass die Schmiermittel und Schmiermittelstände den Vorgaben entsprechen. Informationen zu den Schmierstellen und den empfohlenen Schmiermitteln finden Sie im entsprechenden Abschnitt. Schmiermittel mit den gleichen Spezifikationen, wie den aufgeführten können ebenso verwendet werden. Lokale Lieferanten sollten in der Lage sein, entsprechende Schmiermittel anzubieten. Die Viskositätsbereiche hängen von der jeweiligen Umgebungstemperatur ab. Alle Schmiermittel müssen vorgefiltert sein nach DIN ISO4406, Code -/13/10.

Allgemeine Wartung

T-Nuten

Das Überschreiten der T-Nut-Torque auf Tabelle Spezifikation könnte zu einer Verformung der Tabelle oder Schäden an der T-Nut führen.

Spannnutenbreite	T-Nut-Torque
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

Spannnutenbreite	T-Nut-Torque
0.39 in	19 ft-lb
0.71 in	66 ft-lb
0.87 in	307 ft lb

Warmlauf der Maschine

- Täglich: Für Maschinen, die mehr als acht Stunden stillstanden, vor dem nächsten Bearbeitungsvorgang einen Warmlauf durchführen.

Beim Warmlaufzyklus bewegen sich die Achsen mit einem bestimmten Vorschub, während sich die Spindel mit steigender Drehzahl dreht. Dadurch gelangt Schmiermittel auf alle sich bewegende Teile und die Maschine wird auf Betriebstemperatur gebracht.

Vor Durchführung des Warmlaufs muss die Servostromversorgung hergestellt und die Maschine kalibriert sein. Hurco-Maschinen verfügen über ein automatisches Warmlaufprogramm. Informationen, zum Starten des Warmlaufprogramms finden Sie in der WinMax Hilfe. Beim Warmlaufprogramm wird die Spindeldrehzahl stufenweise erhöht und für einen gewissen Zeitraum gehalten, bis die maximale Drehzahl erreicht wurde. Über Software-Parameter sind sowohl die Dauer für jeden Drehzahlbereich festgelegt, als auch die Drehzahlstufen und der Achsvorschub.

Werkzeuge prüfen und reinigen

- Täglich (vor dem Betrieb): Den Zustand der Werkzeuge überprüfen, um sicherzustellen, dass sie sauber sind und keine Beschädigungen aufweisen.

Den Zustand der Werkzeuge prüfen und sie mit einem mit sauberem leichtflüssigen Maschinenöl getränkten Tuch reinigen.

Kabinenfenster

- Täglich: Kabinenfenster auf Beschädigungen wie Kratzer, Risse oder sonstige Verformungen, die die mechanischen Eigenschaften negativ beeinflussen können, überprüfen.

Die als Sichtfenster für die Maschinen verwendeten Polycarbonat-Scheiben sind durch das Einwirken von Schneidflüssigkeiten und anderen Schmierstoffen erheblicher Abnutzung und Beanspruchung im Hinblick auf die mechanischen Eigenschaften ausgesetzt. Der Abnutzungsverlauf hängt von der Menge und Art der verwendeten Schneidschmiermittel ab und kann sich in einer Verringerung der Rückhaltefähigkeit von 10 Prozent pro Jahr bemerkbar machen. Der Betreiber der Maschine hat für die andauernde Sicherheit der Maschine Sorge zu tragen. Maßnahmen zur Kontrolle von herausfliegenden Werkstücken und/oder von Werkzeugen müssen ausreichend sein, damit die zu erwartende Gefahr weitgehend reduziert wird.

Informationen zur Verwendung von Sicherheitsfolie oder zum Austausch des Sicherheitsglases sind regelmäßig bei der zuständigen Hurco-Vertretung einzuholen, damit ggfs. geeignete Maßnahmen ergriffen werden können.

Spannfutter

- Täglich: Spannfutter schmieren.

Das Spannfutter befindet sich im Maschinenraum von Drehmaschinen auf der linken Seite. Es gibt drei Schmierstellen auf dem Spannfutter. Füllen Sie jede der 3 Schmierstellen mit Moly Kote-EP-Fett mit einer Fettpresse.

USB-Schnittstelle

- Täglich: USB-Schnittstelle überprüfen. Staub, Schmutz, Kühlmittel und Öl vom Anschluss fernhalten.

Eine USB-Schnittstelle (Universal Serial Bus) befindet sich an der rechten Seite der Steuerung. Darüber hinaus gibt es zwei USB-Anschlüsse am COMM- Panel am Schaltschrank. Täglich auf Verschmutzung prüfen.

Werkzeughalter prüfen und reinigen

- Wöchentlich: Jeden Werkzeughalter wöchentlich auf Beschädigung überprüfen.
1. Werkzeuge und Werkzeug Flansche mit einem fusselfreien Tuch getränkt mit leichtem Maschinenöl reinigen.
 2. Jeden Werkzeughalter wöchentlich auf Beschädigung überprüfen.
Werkzeughalter mit einem mit etwas Öl getränktem fusselfreien Tuch reinigen.
 3. Werkzeuge und Werkzeugflansche auf Beschädigung prüfen.
 4. Werkzeuge und Werkzeugflansche mit einem mit sauberem leichtflüssigen Maschinenöl getränkten fusselfreien Tuch reinigen und anschließend wieder in die Magazinwerkzeughalter einsetzen.

Werkzeughalter Unwucht

Um sicherzustellen, dass die Spindel einwandfrei funktioniert, muss der Werkzeughalter richtig ausgewuchtet werden. Diese Angaben zeigen, die maximale Unwucht für zwei Bereiche der Spindeldrehzahl. Nähere Informationen über den richtigen Werkzeughalertyp für Ihre Maschinen finden Sie in der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

max. Werkzeug Unwucht
<G6.3 @ <= 12000 UPM min ¹
<G2.5 @ >12000 UPM min ¹

Wärmetauscher

- Wöchentlich: Filter im Inneren des Tauschers reinigen.

Der Wärmetauscher sorgt dafür, dass sich im Schaltschrank keine Wärme staut. Reinigen Sie die Filter wie folgt:

1. Den Filter aus dem Wärmetauscher, der sich entweder auf dem Schaltschrank oder an der Tür des Schaltschranks befindet, ausbauen und reinigen.
2. Zum Ausbau den Filter im Wärmetauscher anheben.
3. Den Filter mit klarem Wasser spülen und trocknen.
4. Den Filter wieder in den Wärmetauscher einsetzen.

ODER

1. Entfernen des Filters aus der Halterung an der Außenseite der Schaltschranktür (an der Rückseite der Maschine).
2. Den Filter mit klarem Wasser spülen und trocknen.
3. Setzen Sie den Filter in die Halterung an der Außenseite der Schaltschranktür.

Werkzeughalter einfetten

- Monatlich: Fetten Sie die Werkzeughalter ein.

Mit einem Pinsel NGLI 1 Fett einmal im Monat auf Werkzeughalter auftragen.

Endschalter und Anschläge

- Monatlich (nach einer Einsatzdauer von 150–200 Stunden): Verbindungselemente von Endschaltern und Anschlägen auf einwandfreien Zustand überprüfen.

Endschalter und Anschläge, die das Verfahrwegende bestimmen und die Referenzpunkte für die anfänglichen Nullpunkte der Maschine festlegen.

Anhand der folgenden Verfahrensweise Endschalter und Anschläge prüfen, um sicherzustellen, dass die Verbindungselemente sauber sind und fest sitzen sowie keine Beschädigungen aufweisen. Gegebenenfalls Endschalter und Anschläge mit einem Innensechskantschlüssel festziehen.

1. Informationen über die Position von Enschaltern und Anschlägen in Ihrer Maschine finden Sie in der Dokumentation über Stücklisten und Schaltpläne.
→ Vor dem Entfernen von Abdeckungen, Kühlmittel, Späne und Schmutz entfernen.
2. Entfernen Sie ggf. Abdeckungen um Zugang zu den Endschaltern und Anschlägen zu erhalten. Manche Endschalter können sich im Maschinenbett befinden und sind nicht zugänglich.
3. Endschalter auf festen Sitz kontrollieren. Drehmoment-Angaben finden Sie in der Maschinenspezifikation.
4. Anschläge auf festen Sitz kontrollieren. Drehmoment-Angaben finden Sie in der Maschinenspezifikation.

Äußere Verdrahtung

- Monatlich: Kanäle, Steckverbinder, Kabel und Drähte außerhalb der Maschine auf Anzeichen von Verschleiß, Beschädigung und lockeren Sitz überprüfen.

Maschinenerdung

- Vierteljährlich: Den Widerstand gegen Erde überprüfen lassen.



Diese Prüfung sollte nur von einem zugelassenen Elektriker durchgeführt werden.

Die Erdungsklemme der Maschine befinden sich im Schaltschrank neben dem Hauptschalter.

Maschinennivellierung

- Halbjährlich (alle 1000 Stunden): Nivellierung der Maschine überprüfen.

Nachdem der Servicetechniker die Maschine ausgerichtet hat, liegt es in der Verantwortung des Kunden die Nivellierung zu prüfen und zu warten (unter Verwendung des bei der Installation ausgehändigten Abnahmeprotokolls). Nivellierung in den ersten sechs Monate nach der Installation monatlich, anschließend halbjährlich überprüfen.

Dazu eine Präzisionswasserwaage mit einer Auflösung von 0,02 mm/m parallel zur X- und Y-Achse auf die Tischoberfläche aufsetzen. Bei Drehmaschinen eine Präzisionswasserwaage auf die am Werkzeugrevolver befestigte Ausrichtungsplatte aufsetzen.

1. Wasserwaage in der Mitte des Tische parallel zur X-Achse aufsetzen.
2. Den Tisch auf insgesamt 9 verschiedene, innerhalb der Verfahrwege in der X- und Y-Achse gleichmäßig verteilte Positionen verfahren: Jeweils 3 Positionen in der X-Achse auf 3 Positionen in der Y-Achse.
3. Die Werte der einzelnen Positionen notieren.
4. Wasserwaage in der Mitte des Tische parallel zur Y-Achse aufsetzen.
5. Den Tisch auf insgesamt 9 verschiedene, innerhalb der Verfahrwege in der X- und Y-Achse gleichmäßig verteilte Positionen verfahren: Jeweils 3 Positionen in der X-Achse auf 3 Positionen in der Y-Achse.
6. Die Werte der einzelnen Positionen notieren.

Bei 3-Achs-Maschinen sollte kein Wert 0,020 mm (0,0005 in/ft) überschreiten. Kontaktieren Sie gegebenenfalls den Hurco-Service.

Stützführungen

- Halbjährlich (nach einer Einsatzdauer von 1000 Stunden): Stützführungen schmieren.

Stützführungen unterstützen den Tisch an beiden Enden des Verfahrweges. Schmierfett für die Stützführungen in die dafür vorgesehenen Schmiernippel, die sich unter den Führungsbahnabdeckungen der X-Achse befinden, geben.

Zum Schmieren der Stützführungen wie folgt vorgehen:

1. Die Teleskopabdeckungen der rechten und linken Stützführung an der Vorderseite des Schlittens (eine pro Seite) entfernen, um die Oberfläche der Führungsbahnen und die Schmiernippel freizulegen.
2. Das empfohlene Schmierfett in jeden Schmiernippel geben.
3. Zweimal die Y-Achse den kompletten Verfahrweg durchfahren lassen.

Den Tisch nach hinten fahren und die Oberfläche der Führungsbahn Führungsbahn der Stützführungen auf Kratzer und Verschleiß untersuchen. Die Oberfläche muss von einem Fettfilm überzogen sein.

Zentralschmierungssystem

- Täglich: Ölstand überprüfen und ggfs. Öl nachfüllen.

Hurco Maschinen verwenden eine Zentralschmierung zur Schmierung der Gleitführungen, Linearführungen und Kugelumlaufspindeln, eine weitere Getrenntschriftem System zur Schmierung der Elektrospindel, Motorspindel oder Lünette (falls vorhanden).

Zentralschmierung für Gleitführungen, Linearführungen und Kugelumlaufspindeln

Die Zentralschmierung schmiert automatisch die Gleitführungen, Linearführungen und Kugelumlaufspindeln. Die voreingestellte Schmiermittelmenge ist 3,0 Kubikzentimeter (cc) pro Schmierzyklus für die meisten Maschinen. Der Druck der Schmiermittelpumpe sollte auf 2,9 bar oder 42 psi eingestellt werden.

Füllen Sie den Ölbehälter mit Bettbahnöl ISO VG68 bis maximal zur oberen Markierung.

Die Zentralschmierung arbeitet mittels eines digitalen Zeitgebers. Es gibt zwei Varianten, wie die Zentralschmierung arbeitet.

- Wenn die Servoantriebe eingeschaltet sind und ausreichender Druck aufgebaut ist, wird ein 30-sekündiger Schmierintervall ausgelöst., dann schaltet die Zentralschmierung für 15 Minuten ab.
- Es erfolgt ein Schmierzyklus entsprechend dem in den Maschinenparametern werkseitig eingestellten Intervall von 9 Minuten.

Die Zentralschmierung ist auf der Rückseite der Maschine angeordnet. Öffnen Sie bei Bedarf die hintere Tür der Maschine für den Zugang zur Zentralschmierung.

 Sind die Servoantriebe längere Zeit ohne Tisch- oder Kopfbewegung eingeschaltet, kann das dazu führen, dass sich Öl auf dem Tisch und den Führungsbahnen ansammelt. Um diese überschüssige Schmierung zu verhindern, den Netz-Aus-Zeitschalter so einzustellen, dass die Maschine ausgeschaltet wird, wenn sie eine bestimmte Zeit stillsteht.



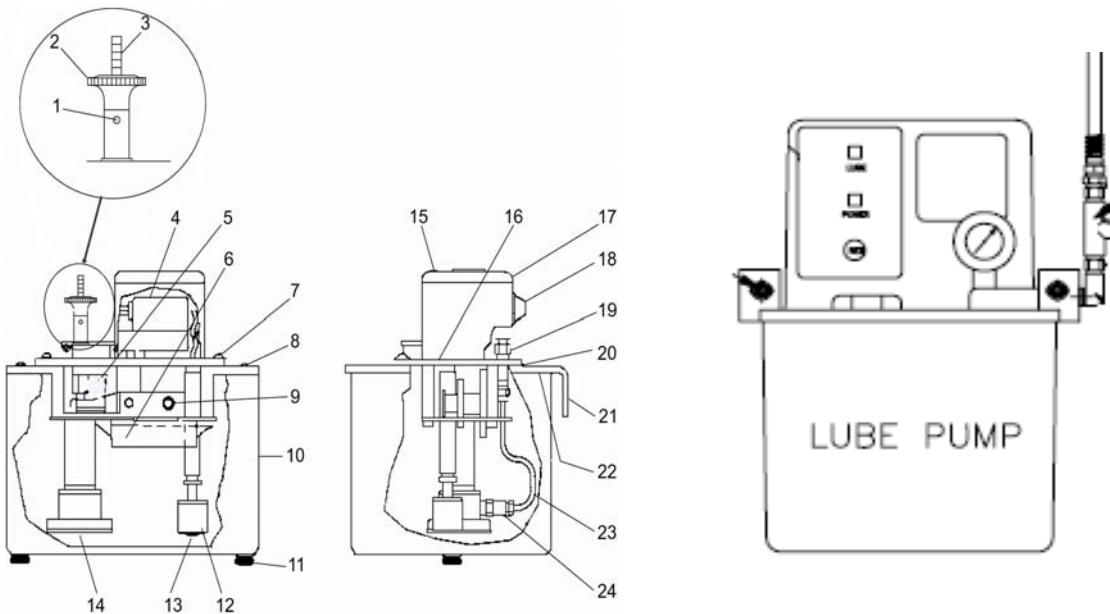
□ Monatlich: Falls die Maschine für eine Dauer von 30 Tagen oder länger stillstehen wird, dem Schmiermittel im Zentralschmierungssystem ein Korrosionsschutzmittel beifügen.

Führen Sie per Hand einen Schmierzyklus durch und lassen Sie alle Achsen mehrere Male den kompletten Verfahrweg durchfahren, damit das Korrosionsschutzmittel durch das System befördert wird.



Eine Meldung mit entsprechendem Hinweis wird auf dem Bildschirm eingeblendet, wenn der Schmiermittelstand zu niedrig ist.

Hier sind beide Varianten der Zentralschmierung dargestellt:



Zyklus für 15 Sekunden / Aus 30 Minuten

Zyklus alle 9 Minuten

1	Stellschraube	9	Sicherungsring	17	Motorabdeckung
2	Förderkolben	10	Ölbehälter	18	Tülle
3	Anzeigestab	11	Schraube	19	Durchgangskupplung
4	Elektromotor	12	Schwimmschalter (Baugruppe)	20	Ölbehälterdichtung
5	Ölsieb, Ölfilter	13	Runddichtung	21	Befestigungsbügel, Ölbehälter
6	Behälter für Getriebeöl	14	Ansaugfiltergruppe	22	Ölbehälterdichtung
7	Schraube, Montage der Abdeckung	15	Schraube, Montage der Abdeckung	23	Auslassrohr (Baugruppe)
8	Schraube, Montage des Ölbehälters	16	Dichtung, Motorabdeckung	24	Auslass-Absperrventil (Baugruppe)

Abbildung 4–1. Pumpen- und Behälterbaugruppe des Zentralschmierungssystems

Einfüllsieb und Füllstand des Zentralschmierungssystems überprüfen

- Monatlich: Füllstand des Zentralschmierungssystems kontrollieren und Einfüllsieb überprüfen.

Der Siebeinsatz in der Einfüllöffnung des Tanks verhindert, dass beim Einfüllen des Öls Schmutzpartikel in das System gelangen. Das Einfüllsieb muss wöchentlich kontrolliert und bei Zusetzung ausgetauscht werden. Öl des Zentralschmierungssystems muss monatlich gewechselt werden.

1. Öleinfülldeckel abnehmen und überprüfen, ob das Einfüllsieb sauber ist. Wenn das Sieb verschmutzt oder zugesetzt, ist es vor dem Wiedereinsetzen zu reinigen und zu trocknen.
2. Der Füllstand sollte zwischen der oberen und unteren Markierung liegen (ca. 1,25 cm von der oberen Tankabdeckung). Bei Bedarf Öl in den Tank einfüllen.
3. Öleinfülldeckel wieder aufsetzen.

Je nach Art der auf Ihrer Maschine verbauten Zentralschmierung, führen Sie die entsprechenden Schritte aus:

1. Drücken Sie die Feed-Taste auf der Zentralschmierung, dann loslassen.
2. Wiederholen Sie diesen Vorgang mehrmals.

Oder:

1. Drücken Sie die Taste F (Feed) Taste auf der Zentralschmierung. Die RUN-Anzeige leuchtet auf.
2. Drücken Sie die Taste F (Feed) Taste auf der Zentralschmierung, bis die ACT-LED leuchtet und blinkt.
3. Drücken Sie die Taste F (Feed) Taste auf der Zentralschmierung ein drittes Mal. Das Lämpchen bei INT leuchtet auf.
4. Drücken Sie die Taste F (Feed) Taste auf der Zentralschmierung ein viertes Mal, um den Schmierzyklus zu initiieren.

Zentralschmierungssystem von Hand aktivieren

- Monatlich: Das Zentralschmierungssystem von Hand aktivieren, wenn das Bearbeitungszentrum vor dem Einschalten längere Zeit stillgestanden hat oder ein Ölwechsel vorgenommen wurde.

Befolgen Sie diese Schritte bei Bearbeitungszentren:

1. Förderkolben nach oben ziehen und dann loslassen.
2. Kolben auf diese Weise drei- bis sechsmal betätigen.

Befolgen Sie diese Schritte bei Drehmaschinen:

1. Taste **Handbetrieb [Manual]** auf der Konsole drücken, um zum Bildschirm "Handbetrieb" zu gelangen.
2. Softkey MASCHINEN DIAGNOSE anwählen.
3. Softkey SCHMIERUNG anwählen. Der Bildschirm mit den Funktionen zur Schmierungsdiagnose wird aufgerufen.
4. Softkey MAN. SCHMIERUNG auswählen, um die Pumpe zu aktivieren. Nun kann das Schauglas an der Pumpe des Zentralschmierungssystems seitlich an der Maschine beobachtet werden.

Fördermenge des Zentralschmierungssystems einstellen

In der Förderkammer des Zentralschmierungssystems befindet sich ein Anzeigestab. Die Teilstriche auf der flachen Seite des Anzeigestabs zeigen die Fördermenge in Kubikzentimeter pro Pumpenzyklus an.

Je nach Art der auf Ihrer Maschine verbauten Zentralschmierung, führen Sie die entsprechenden Schritte aus,, um die Fördermenge der Zentralschmierung einzustellen:

1. Stellschraube in der Mitte des Förderkolbens lösen (aber nicht entfernen).
2. Kolbengehäuse im Uhrzeigersinn drehen, um die Fördermenge zu erhöhen, bzw. gegen den Uhrzeigersinn, um die Fördermenge zu verringern.
3. Sobald die gewünschte Fördermenge erreicht ist, die Stellschraube an der flachen Seite des Anzeigestabs ausrichten.
4. Stellschraube festziehen, um die Position des Stabs zu fixieren.

Oder:

1. Drücken Sie die Taste F (Feed) Taste auf der Zentralschmierung zwei Mal, bis die ACT Anzeige leuchtet und blinkt.
2. Drücken Sie die + oder - auf der Zentralschmierung, um die Dauer des Schmierzyklusses zu erhöhen oder zu verringern.
3. Drücken Sie die Taste F (Feed) Taste auf der Autolube System ein drittes Mal. Das Lämpchen bei INT leuchtet auf.
4. Drücken Sie die Taste + oder - auf der Zentralschmierung, um die Pause zwischen den Schmierzyklen zu erhöhen oder zu verringern.

Ölbehälter und Ansaugpumpenfilter des Zentralschmierungssystems reinigen

- Jährlich (nach einer Einsatzdauer von 2000 Stunden): Behälter und Ansaugfilter des Zentralschmierungssystems reinigen.

Die Korngröße des Saugpumpenfilters liegt bei 250 Mikrometer (60 Mesh).

1. Maschine ausschalten.
2. Die beiden Rändelschrauben lösen, mit denen der Tank an der Halterung befestigt ist.
3. Den Tank weg von den Gewindeabstandshaltern nach unten absenken.
4. Sicherungsring vorsichtig herausheben, um die Ansaugfiltergruppe auszubauen.
5. Unter Beachtung der Montagereihenfolge Filterscheiben und Schrauben entfernen.
6. Neuen Grobfilter (Halterung der Filterscheibe), Feinfilter (Filterscheibe, Siebscheibe), Filterklemmring und Sicherungsring einlegen.
7. Verschmutzungen im Inneren des Tanks beseitigen. Den Tank innen mit einem sauberen, fusselfreien Tuch trockenwischen.
8. Überprüfen, ob der Siebeinsatz in der Einfüllöffnung sauber und nicht beschädigt ist.
9. Sicherstellen, dass die Dichtung montiert und in gutem Zustand ist.
10. Tank wieder an der Halterung befestigen und dazu über die Gewindeabstandhalter führen.
11. Die beiden Rändelschrauben, mit denen der Tank an der Halterung befestigt ist, vorsichtig anziehen.



Durch zu starkes Anziehen der Rändelschrauben kann der Tank beschädigt werden.

12. Überprüfen, ob das Sieb in die Einfüllöffnung eingesetzt ist.
13. Den Tank bis zum korrekten Füllstand mit empfohlenem Öl auffüllen.
14. Das System von Hand aktivieren.

Elektrospindel Schmiersystem

- Täglich: Überprüfen und warten des Schmiermittelniveaus des Luft-/Öl-Schmiersystem für die Elektrospindel.

Das Luft-Öl-Schmiersystem schmiert die Elektrospindel. Das Mikroschmiersystem schmiert die Lager, die mit einer hohen Geschwindigkeit drehen. Ein Verteiler spritzt eine kleine Menge des Schmiermittels in den Luftstrom, der bei Kontakt mit den Lagern in Mikropartikel aufgebrochen aufgebrochen wird. Füllen Sie die Luft / Öl-Einheit mit ISO VG68 Öl (CLP) mit EP-Additiven.

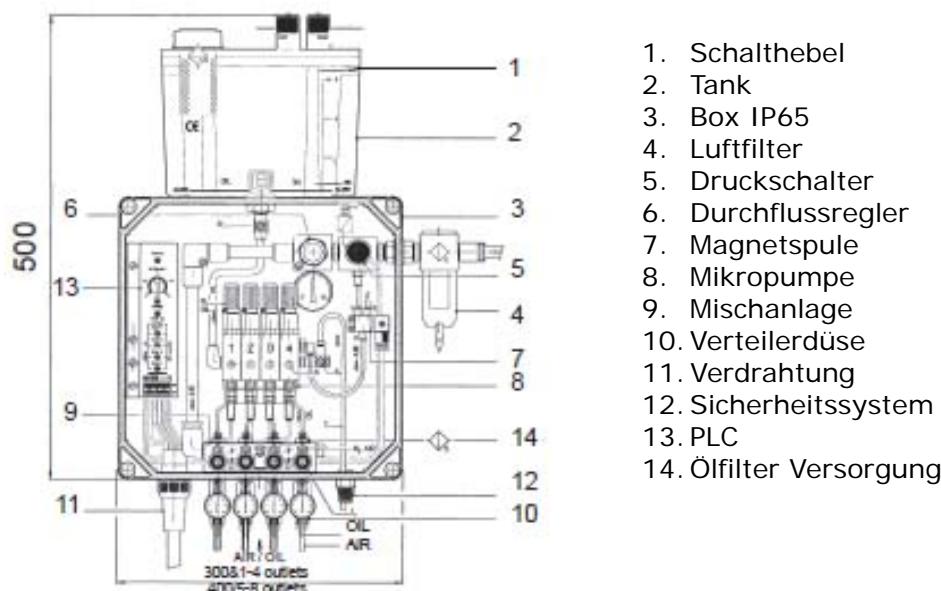


Abbildung 4–2. Elektrospindel Klimaölschmierung Tankanordnung

Die Elektrospindel Öl-Luft-Schmiervorrichtung hat folgende Daten:

- Pumpenleistung: variabel von 3 bis 24 mm³
- Luftfilter: automatische Entladung und 5 Mikron
- Maximaler Durchfluss: 0,77 l / min
- Manometer: kalibriert auf elektrisches Signal bei 5 bar am Einlass
- Minimaldruckmesser: einstellbar von 0,3 bis 5 bar
- Ölfilter: 5 Mikron
- Ölsorte: ISO VG68 (CLP) mit EP-Additiven



Keinesfalls dürfen folgende Mittel verwendet werden:

- MoS₂ Additive
- Ölmischungen
- Bettbahnöl

Motorspindelschmierung

□ Täglich: Prüfung des Schmiermittelstands. Ein zu hoher oder zu niedriger Verbrauch kann auf ein Maschinenprobleme hinweisen und muss nachverfolgt werden.

Das Luft-Öl-Schmiersystem schmiert die Motorspindel.

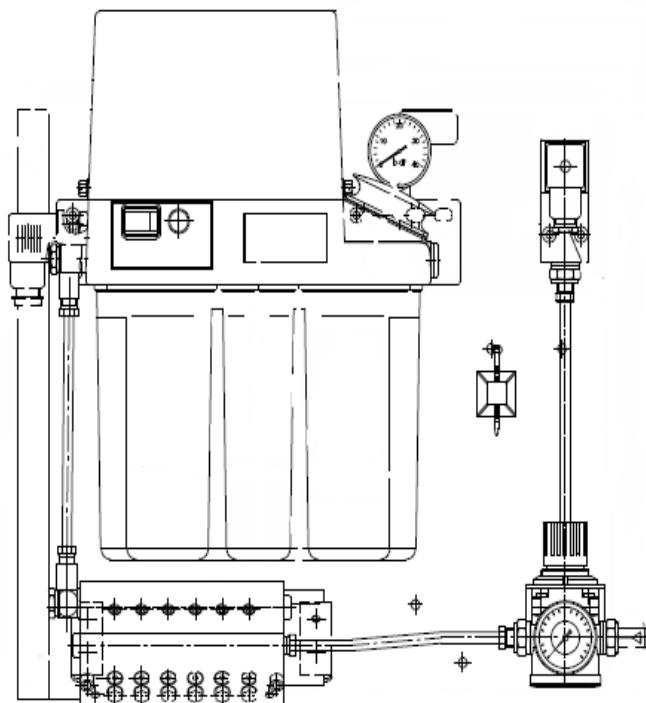


Abbildung 4-3. Baugruppe für das Luft-/Öl-Schmiersystem für Motorspindel

Die Motorspindel Öl-Luft-Schmierluftdruck ist auf 3 bar eingestellt, die Durchflussrate auf 0,24 l / min.

Ölreinheit auf den Lagern entspricht ISO 4406, Code-13/10. Code Bezeichnungen

- 13: 40-80 Partikel > 4 Mikron / ml Flüssigkeit.
- 10: 5-10 Partikel > 6 Mikron / ml Flüssigkeit.

Empfohlene Ölschmiermittel Typ Hydrauliköl - ISO VG68 (CLP) mit EP-Additiven.



Keinesfalls dürfen folgende Mittel verwendet werden:

- MoS₂ Additive
- Ölmischungen
- Bettbahnöl

Spindel

→ Verwenden Sie keine Druckluft, um die Spindel zu reinigen. in die Spindel geblasener Schmutz kann die Lager der Spindel irreparabel beschädigen.

- Täglich: Den Spindelkonus der nicht motorbetriebenen Spindel einölen und ihn dazu mit einem fusselfreien Tuch, das mit sauberem leichtflüssigen Öl getränkt wurde, reinigen. Bei längerem Maschinenstillstand den Konus zum Schutz in ein mit sauberem Schmiermittel getränktes Tuch einwickeln.
- Täglich: Überprüfen Sie die Spindel auf Leckagen.
- Wöchentlich: prüfen und füllen Sie den Ölstand des Spindel-Lösen-Zylinders. Verwenden Sie ISO VG32 Öl. Füllstand sollte bei 1/3 sein und darf 1/2 nicht überschreiten.
- Wöchentlich: überprüfen Sie die Spindeleinzugszugkraft mit einem entsprechenden Messgerät.
- Wöchentlich: überprüfen Sie die Spannzange des Werkzeugspannsystems auf Beschädigungen, Schmutz und ausreichende Schmierung. Beschädigte O-Ringe ersetzen.
- Monatlich: überprüfen Sie das Einstellmaß des Werkzeugspannsystems in der Position "Spindel lösen".
- Monatlich: überprüfen Sie die Funktionsweise des Werkzeugspannsystem, indem einen Klemm- und Lösevorgang mit einem Werkzeug durchführen.
- Alle 3 Monate: Den O-Ring des Werkzeugspannsystems ersetzen.



Die Nicht-Durchführung von Spindelwarmlauf, Einfahren der Spindel, oder Nicht-Einhaltung der Wuchtgüte der Werkzeughalter zurückzuführen sind, kann die Gewährleistungsansprüche einschränken und zu einer vorzeitigem Spindelausfall, übermäßigen Spindel Vibrationen, Problemen bei der Oberflächengüte sowie andere Performance-Probleme verursachen.

Spindelwarmlaufzyklen

Die nachstehenden Tabellen zeigen die empfohlenen Spindeldrehzahlen mit den entsprechenden Laufzeitintervallen für den Warmlauf der Maschine.

Max. 6000 UPM		Max. 6500 und 8000 UPM		Max. 10 000 UPM		Max. 15 000 UPM	
Warmlaufdrehzahl (UPM)	Maschinenwärmlaufzeit						
1. 1500	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min
2. 3000	2 min						
3. 4500	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 6000	2 min	4. 7000	2 min
		5. 8000	2 min	5. 7000	2 min	5. 9000	2 min
				6. 9000	2 min	6. 11000	2 min
				7. 10000	2 min	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

Max. 12 000 UPM		Max. 18 000 UPM		Max. 20 000 UPM		Max. 30 000 UPM	
Warmlaufdrehzahl (UPM)	Maschinenwärmlaufzeit						
1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 min	5. 9000	2 min			5. 25000	5 min
6. 9000	2 min	6. 11000	2 min			6. 30000	5 min
7. 11000	2 min	7. 13000	2 min				
8. 12000	2 min	8. 15000	2 min				
		9. 18000	2 min				

Motor- und Elektrospindel Vorschmierung und Warmlauf

- Täglich: Den Vorschmier- und Warmlaufzyklus für die Highspeed Motorspindel (18.000 U/min) und Elektrospindel (18.000 U/min) durchführen.

Nähere Informationen zur Spindel finden Sie in der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

Wenn die Spindel stoppt (0 U/min) laufen die Spindelpumpe und –stauluft noch für 30 Minuten weiter. Wird die Spindel innerhalb dieser 30 Minuten ein- und ausgeschaltet, wird der Timer nicht zurückgesetzt, sofern die Spindel nicht für 20 Sekunden ausgeschaltet ist. Der Vorschmierzyklus ist nach diesen 30 Minuten erforderlich.

Zusätzlich zu dem 30 Minuten-Zyklus der nach dem Ausschalten der Spindel erfolgt, ist bei Motorspindeln ein Vorschmierzyklus erforderlich, wenn die Spindel länger als 30 Minuten ausgeschaltet war, eine Elektrospindel erfordert einen zusätzlichen Schmierzyklus nach weiteren 60 Minuten Spindelstillstand oder länger. Beide Spindeltypen erfordern einen erneuten Warmlauf nach einem Stillstand von 30 Minuten.

Zusammengefasst ist ein Spindelvorschmier- und Warmlaufzyklus erforderlich nach einem Spindelstillstand von 60 Minuten bei Motorspindeln und 90 Minuten bei Elektrospindeln. Die Art von erforderlichem Spindelvorschmier- und Warmlaufzyklus ändert sich mit zunehmender Dauer des Spindelstillstandes.

Diese Tabellen beschreiben die verschiedenen Zyklen basierend auf Spindel-Aus-Zeit:

- *Warmlauf Motorspindel 6000, 10000 oder 18000 RPM, on page 4 - 20*
- *High Speed (18000 UPM) Elektrospindel, on page 4 - 21.*

Die Spindel muss länger als 20 Sekunden laufen, um den Timer für Vorschmier-Warmlaufzyklus zurückzusetzen. Sollte ein Spindelvorschmier- und Warmalufzyklus erforderlich werden, treten folgende Einschränkungen auf:

- die Spindel kann im Handbetrieb nicht eingeschaltet werden.
- der Maschine-Warmlaufzyklus kann nicht gestartet werden.
- Es kann kein Automatikprogramm ausgeführt werden.
- Aus dem Unterbrechungsmodus heraus kann nicht in den Automatikmodus geschaltet werden, wenn die Spindel länger als 30 Minuten ausgeschaltet war.

Sollte ein Vorschmier- oder Warmlaufzyklus erforderlich sein, weist eine Bildschirmmeldung darauf hin.

Spindel-Vorschmier- und Warmlaufzyklen

Gehen sie wie folgt vor, um einen Spindel-Vorschmier- und Warmlaufzyklus zu starten:

1. Drücken sie die Taste **Netz**.
 2. Drücken Sie die Taste Handbetrieb an der Steuerung.
 3. Ein Werkzeug in die Spindel einsetzen (Werkzeug in Spindel darf nicht 0 sein).
 4. Den Softkey **Diagnose** wählen.
 5. Den Softkey **Maschinendiagnose** wählen.
 6. Drücken Sie den Softkey Vorschmier- und Warmlaufzyklus. Die Start-Taste blinkt.
 7. **Start**-Taste drücken.
 - Es erscheint eine Meldung, dass die Zyklen durchgeführt werden, bis diese abgeschlossen sind.
 - Nach Abschluss beider Zyklen verschwindet die Meldung und die o.g. Einschränkungen sind aufgehoben.
- ⇒ Alle CE Anforderungen für die Kabinetturen müssen von Beginn bis zum Ende der beiden Zyklen erfüllt sein.
- ⇒ Bei Unterbrechung eines der beiden Zyklen müssen beide wieder gestartet werden.

Warmlauf Motorspindel 6000, 10000 oder 18000 RPM

Die folgende Tabelle zeigt die insgesamt erforderliche Zeit zur Durchführung eines Spindel-vorschmier- und Warmlaufzykluses bei einer Motorspindel, während dem die Einschränkungen für die Spindel gelten

Spindel-Aus-Zeit	Pumpen-Vorschmierung	Spindel-Warmlauf	(Min: Sek)
0 bis 60	nicht erforderlich	nicht erforderlich	0:00
60 min bis 48 h	Zyklusdauer = 1 min: • Pumpe ein für 10 sek • Pumpe aus für 10 sek	500 UPM für 30 sek 1500 UPM für 30 sek 3000 UPM für 30 sek Ein bei 50% für 1 min Spindel aus 1 min Aus für 1 min	5:30
2 Tage bis 7 Tage	Zyklusdauer = 1 min: • Pumpe ein für 10 sek • Pumpe aus für 10 sek	500 UPM für 30 sek 1500 UPM für 30 sek 3000 UPM für 30 sek 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 25% für 1 min • Aus für 1 min 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 50% für 1 min • Aus für 1 min 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 75% für 1 min • Aus für 1 min	32:30
Länger als 7 Tage	Zyklusdauer = 5 min: • Pumpe ein für 10 sek • Pumpe aus für 50 sek	500 UPM für 30 sek 1500 UPM für 30 sek 3000 UPM für 30 sek 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 25% für 30 sek • Aus für 2 min 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 50% für 30 sek • Aus für 2 min 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 75% für 30 sek • Aus für 2 min 5 Mal Wiederholen: • Ein bei 100% für 30 sek • Aus für 2 min	56:30

High Speed (18000 UPM) Elektrospindel

Die folgende Tabelle zeigt die insgesamt erforderliche Zeit zur Durchführung eines Spindel-vorschmier- und Warmlaufzyklus bei einer Elektrospindel der VMX42HSRTi mit 18000 UPM, während dem die Einschränkungen für die Spindel gelten.

Spindel aus	Pumpe Vorschmierung	Spindel Warmlauf	(Min: Sek)
0 bis 30 min	nicht erforderlich	nicht erforderlich	0:00
30 min bis 90 min	nicht erforderlich	Ein bei 7200 UPM (40% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 12600 UPM (70% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 18000 UPM (100% Max Spindeldrehzahl) für 1 min	3:00
1 h bis 16 h	Pumpe ein für 5 min	Ein bei 3600 UPM (20% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 5400 UPM (30% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 7200 UPM (40% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 12600 UPM (70% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 18000 UPM (100% Max Spindeldrehzahl) für 1 min	10:00
Mehr als 16 h	Pumpe ein für 5 min	Ein bei 900 UPM (5% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 2700 UPM (15% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 5400 UPM (30% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 7200 UPM (40% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 9000 UPM (50% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 12600 UPM (70% Max Spindeldrehzahl) für 1 min Ein bei 18000 UPM (100% Max Spindeldrehzahl) für 1 min	12:00

Spindeleinlauf oder Zyklusverfahren

Monatlich: Spindeleinlauf vor dem Betrieb der Maschine durchführen, wenn die Spindel länger als 30 Tage stillstand oder eine neue Spindel eingesetzt wird.

1. Die Spindel mit der in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Zeitdauer bei der jeweils empfohlenen Spindeldrehzahl, die von der maximalen Drehzahl der eingesetzten Spindel abhängig ist, betreiben. Dabei die von der Tabelle vorgegebene Reihenfolge einhalten.
2. Abhängig vom Maschinentyp die Temperatur des oberen oder des vorderen Spindellagers und des hinteren oder des unteren Spindellagers überwachen. Sie sollte an beiden Lagern bei Erreichen der maximalen Drehzahl den Wert von 55°C nicht überschreiten.
 Elektrospindeln der SR-, SRT- oder SW-Baureihen, die drei Monate oder länger stillstanden, sollten eine Temperatur von 50°C nicht überschreiten. Einzelheiten hierzu enthält *Einlaufzyklus für Elektrospindeln der SR-, SRT- oder SW-Baureihe, on page 4 - 26*.
3. Überschreitet die Temperatur am Spindelflansch zu keinem Zeitpunkt während des Spindeleinlaufvorgangs den Wert von 55°C, so ist der Warmlauf abgeschlossen.
4. Überschreitet die Temperatur am Spindelflansch zu irgendeinem Zeitpunkt während des Spindelwarmlaufs den Wert von 55°C, die Spindel sofort anhalten. Spindel auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
5. Den Warmlauf mit der vor dem Temperaturanstieg zuletzt verwendeten Drehzahl fortsetzen.
6. Die Schritte 1 bis 3 wiederholen bis die Spindel mit der jeweils festgelegten Drehzahl für die angegebenen Dauer bei einer Temperatur unter 55°C läuft.

Spindeldrehzahl	Spindellaufzeit
1600 UPM	
1. 200 UPM	2 min
2. 400 UPM	2 min
3. 600 UPM	2 min
4. 800 UPM	2 min
5. 900 UPM	5 min
6. 1000 UPM	10 min
7. 1100 UPM	16 min
8. 1200 UPM	20 min
9. 1400 UPM	30 min
10. 1600 UPM	60 min

Spindeldrehzahl	Spindellaufzeit
2800 UPM	
1. 300 UPM	4 min
2. 500 UPM	5 min
3. 1000 UPM	10 min
4. 1500 UPM	16 min
5. 2000 UPM	20 min
6. 2500 UPM	30 min
7. 2800 UPM	60 min
3000 UPM	
1. 300 UPM	8 min
2. 500 UPM	5 min
3. 1000 UPM	10 min
4. 1500 UPM	16 min
5. 2000 UPM	20 min
6. 2500 UPM	30 min
7. 3000 UPM	60 min
3500 UPM	
1. 300 UPM	8 min
2. 500 UPM	5 min
3. 1000 UPM	10 min
4. 1500 UPM	16 min
5. 2000 UPM	20 min
6. 2500 UPM	20 min
7. 3000 UPM	30 min
8. 3500 UPM	60 min
4500 UPM	
1. 600 UPM	4 min
2. 1200 UPM	2 min
3. 1800 UPM	2 min
4. 2000 UPM	5 min
5. 2400 UPM	10 min
6. 3000 UPM	16 min
7. 3600 UPM	20 min
8. 4200 UPM	30 min
9. 4500 UPM	60 min

Spindeldrehzahl	
4800 UPM	
1. 600 UPM	4 min
2. 1200 UPM	2 min
3. 1800 UPM	2 min
4. 2000 UPM	5 min
5. 2400 UPM	10 min
6. 3000 UPM	16 min
7. 3600 UPM	20 min
8. 4200 UPM	30 min
9. 4800 UPM	60 min

Spindeldrehzahl	
6000 UPM	
1. 600 UPM	2 min
2. 1200 UPM	2 min
3. 1800 UPM	2 min
4. 2400 UPM	2 min
5. 3000 UPM	5 min
6. 3600 UPM	10 min
7. 4200 UPM	16 min
8. 4800 UPM	20 min
9. 5400 UPM	30 min
10. 6000 UPM	60 min

6000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus		6500 Max UPM SK-50-Spindel mit Riemenantrieb und hohem Drehmoment Einlauf oder Zyklus		8000 Max UPM SK-50-Spindel mit Riemenantrieb Einlauf oder Zyklus		10000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus	
Einlauf- oder Zyklus-drehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklus-drehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklus-drehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklus-drehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit
1. 1500	5 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min
2. 0	5 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min
3. 3000	5 min	3. 4500	30 min	3. 4500	15 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 6500	60 min	4. 6000	15 min	4. 6000	15 min
				5. 7500	30 min	5. 7500	15 min
				6. 8000	60 min	6. 9000	30 min
						7. 10000	60 min

12000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus		SRi, SWi, or SRTi SR-, SRT- oder SW-Baureihe 12000 Max UPM Elektrospindel 3 Monate oder länger inaktiv		15000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus	
Einlauf- oder Zyklus-drehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklusdrehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklus-drehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit
1. 1500	15 min	1. 500	10 min	1. 1500	15 min
2. 3000	15 min	2. 1000	10 min	2. 3000	15 min
3. 4500	15 min	3. 2000	10 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 4000	10 min	4. 6000	15 min
5. 7500	15 min	5. 6000	5 min	5. 7500	15 min
6. 9000	15 min	6. 8000	5 min	6. 9000	15 min
7. 10000	15 min	7. 10000	5 min	7. 10500	15 min
8. 11000	30 min	8. 12000	5 min	8. 12000	15 min
9. 12000	60 min			9. 13500	30 min
				10. 15000	60 min

18000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus		20000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus		30000 Max UPM Spindel mit Motorantrieb Einlauf oder Zyklus	
Einlauf- oder Zyklusdrehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklusdrehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit	Einlauf- oder Zyklusdrehzahl (UPM)	Spindeleinlauf Laufzeit
1. 4500	5 min	1. 5000	12 min	1. 5000	12 min
2. 0	5 min	2. 10000	12 min	2. 10000	12 min
3. 9000	5 min	3. 15000	12 min	3. 15000	12 min
4. 0	5 min	4. 20000	12 min	4. 20000	12 min
5. 18000	15 min			5. 25000	12 min
				6. 30000	12 min

Einlaufzyklus für Elektrospindeln der SR-, SRT- oder SW-Baureihe

Elektrospindel mit der festgelegten Drehzahl für die festgelegte Zeitdauer betreiben (siehe *SRi, SWi, or SRTi SR-, SRT- oder SW-Baureihe 12000 Max UPM Elektrospindel 3 Monate oder länger inaktiv, on page 4 - 25*), während die Temperatur im Konus der Elektrospindel mit einem Temperaturmessgerät an der unten abgebildeten Position gemessen wird.

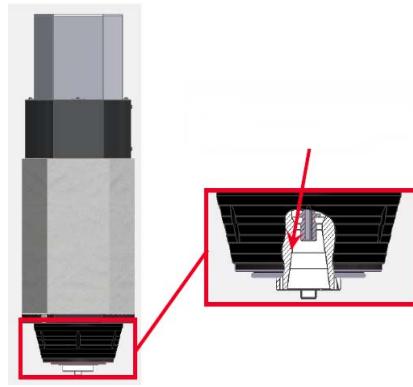


Abbildung 4-4. Messpunkt zur Erfassung der Temperatur der Elektrospindel

Die Temperatur der Elektrospindel ist so lange zu überwachen, bis sich der Wert fünf Minuten lang bei der festgelegten Drehzahl stabilisiert. Die Temperatur darf 50°C nicht überschreiten.

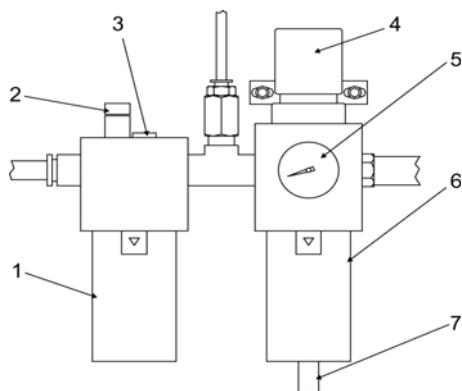
- ⇒ Überschreitet die Elektrospindel die Temperatur von 50°C, die Spindel anhalten und auf 20 bis 25°C abkühlen lassen. Danach den Vorgang noch einmal von Anfang an durchführen (500 U/min für 10 Minuten).

Jedes Drehzahlinkrement für die festgelegte Zeitdauer wiederholen, bis der Einlaufvorgang für die Elektrospindel abgeschlossen ist.

Pneumatiksystem

Das Pneumatiksystem umfasst einen mit einem Filter kombinierten Druckluftöler, die sogenannte Wartungseinheit (FRL-Einheit). Der Filter reinigt einströmende verdichtete Luft und beseitigt angesammeltes Kondensat über eine Ablassvorrichtung. Der Druckluftöler dosiert Öl zur Schmierung der Zylinder und Ventile in den Luftstrom. Die Rate, mit der das Schmiermittel in das Pneumatiksystem abgegeben wird (Tropfrate) ist einstellbar.

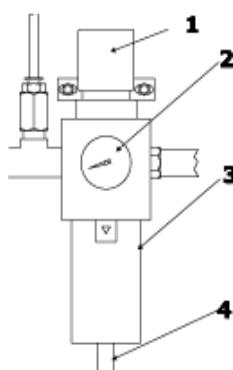
- Der Druckluftbedarf der Maschine beträgt kontinuierlich $0,14 \text{ m}^3/\text{min}$ (5 CFM) reine, trockene Druckluft bei 6,0 bis 8,0 bar (80 bis 100 psi), einer Luftgüte nach DIN ISO 8573-1 Klasse 4 bzw. Klasse 1 mit einem Taupunkt von $<3^\circ\text{C}$ bei Maschinen mit belüfteten Messsystemen.



1. Druckluftöler-Einheit
2. Einstellschraube für die Tropfrate
3. Füllstand-/Öltropfen-Anzeiger
4. Luftdruckregler
5. Luftdruckprüfer
6. Filtereinheit
7. Automatische Entwässerung

Abbildung 4–5. FRL-Einheit (ein mit einem Filter kombinierter Druckluftöler)

Das Pneumatiksystem der Baureihen TM6, TM8 und TM10 umfasst eine Filter-Reglereinheit ohne Öler. Die Pneumatiksysteme anderer Drehmaschinen beinhalten das FRL-System. Der optional verfügbare Teilefänger und die Automatikfüroption verwenden das Pneumatiksystem.



1. Drucklufteinheit
2. Luftdruckprüfer
3. Filtereinheit
4. Automatische Entwässerung

Abbildung 4–6. Filter- und Reglereinheit

Luftdruck einstellen

- Täglich: Luftdruck der Druckluft-Wartungseinheit überprüfen.

Wenn der Wert für die Druckluftzufuhr auf dem Manometer nicht den Anforderungen entspricht, mit dem Knopf auf der Oberseite der Filtereinheit den korrekten Systemdruck einstellen. Knopf zur Betätigung hochziehen und drehen. Zum Verriegeln Knopf wieder nach unten drücken.

Schmierölfüllstand prüfen und ggf. nachfüllen

Sicherstellen, dass der Ölstand zwischen der oberen und unteren Markierung des Behälters liegt. Falls Schmiermittel aufgefüllt werden muss, Behälter keinesfalls überfüllen. Informationen zur Schmiermittelsorte enthält der Abschnitt *Schmierung*.

- ⇒ Druckluftzufuhr abschalten, bevor Schmiermittel aufgefüllt oder einer der Behälter entfernt wird. Nur empfohlene oder gleichwertige Ölsorten verwenden.

Stellschraube für die Tropfrate der Druckluftschmierung einstellen

Die Tropfrate ist werkseitig eingestellt und sollte keiner Anpassung bedürfen. Ist jedoch kein Öltropfen an der Oberseite der Ölereinheit sichtbar, die Stellschraube für die Tropfrate so einstellen, dass eine Tropfrate von einem Tropfen je acht Werkzeugwechsel erreicht wird.

Luftfilterelement prüfen und austauschen

- Vierteljährlich (alle 500 Stunden): Das FRL-Luftfilterelement regelmäßig prüfen und bei Bedarf austauschen

Bei Verstopfung des Filters kann die Druckluftzufuhr unter den Mindestwert abfallen und es können Funktionsstörungen des Pneumatiksystems auftreten.



Zunächst den Schutz des Metallbehälters und dann den Behälter abnehmen, um zum Filterelement zu gelangen. Behälter mit einem weichen, fusselfreien Tuch, das mit dem empfohlenen Schmiermittel getränkt wurde, reinigen. Keine andere Art von Flüssigkeit zum Reinigen dieses Gefäßes verwenden.

Vor dem Anschließen der Luftzufuhr sicherstellen, dass der Schutz des Metallbehälters korrekt angebracht ist.

Automatische Entwässerung prüfen

- Täglich: Automatische Entwässerung der FRL-Einheit überprüfen.
- Wöchentlich: Automatische Entwässerung der Filter-/Reglereinheit für Baureihe TM überprüfen.
- Vierteljährlich: In den Leitungen der Filter-/Regler- und der FRL-Einheit angesammelte Feuchtigkeit ablassen.

Automatische Entwässerung regelmäßig überprüfen, um sicherzustellen dass die Entwässerungsöffnung nicht in geöffneter Stellung hängt und Luft entweicht. Sollte dies jedoch der Fall sein, gehen Sie wie folgt vor:

1. Druckluftzufuhr zur Maschine abschalten.
2. Mutter der automatischen Entwässerung an der Unterseite des Behälters eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. Mutter der automatischen Entwässerung an der Unterseite der Filtereinheit mithilfe eines Gabelschlüssels eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
4. Mutter im Uhrzeigersinn anziehen.

Hydrauliksystem

Der Hydraulikdruck ist werkseitig eingestellt und sollte nicht verändert werden.

HMX Einstellung des Hydraulikdrucks

Die Maschinen der HMX i-Serie haben eine Hydrauliksystem für die Klemmung des Tisches, der B-Achsen, der Spindel, sowie für die Auf/Ab-Bewegung und Drehung des Palettenwechsler.

IMaschinen-Modell	Tabelle Klemmen / lösen	B-Achse Clamp	Spindel klemmen / lösen	APC Hydraulik			
				Links Rechts	Oben Unten		
HMX400	35KG	35KG	50KG	30KG	35KG		
HMX630	50KG	35KG	85KG	30KG	50KG		
Hydrauliksystem				Druckeinstellung			
B-Achse		30-40 Bar					
C-Achse (Drehtisch)		30-40 Bar					
rLösen-Zylinder		40-50 Bar					

Hydraulikdruckeinstellung des Dreh-/Schwenktisches

Täglich (alle 8 Stunden): Den Hydraulikdruck des Dreh-/Schwenktisches (sofern vorhanden) prüfen, um sicherzustellen, dass er sich zwischen 30 und 40 bar befindet.

Die Achsklemmung des Dreh-Schwenktischs für Maschinen der U-Baureihe reguliert mithilfe von Hydraulikdruck die Ölzufluss zum System. Die Rotationsachse (C-Achse) und Schwenkachse (A-Achse), haben jeweils ein separates Ölsystem, um eine ausreichende Schmierung zu gewährleisten.

- ⇒ Einige Modelle verfügen über eine pneumatische Spannsystem.
- ⚠ Der Betrieb der Achsklemmung bei einem Druck von über 40 bar kann zu einer Beschädigung der Klemmung sowie der Schwenk- und Drehachsen des Dreh-Schwenktischs führen. Hurco empfiehlt, den Hydraulikdruck für die Achsklemmung auf 35 bar zu halten.
- ⚠ Änderungen am Dreh-Schwenktisch oder an einer Komponente des Tischs können zu irreparablen Schäden und zum Ausschluss der Gewährleistung führen. Zur Wartung des Dreh-Schwenktischs ist ein Hurco-zertifizierter Kundendiensttechniker hinzuziehen.
- ⚠ Die Bearbeitungszentren der Baureihen VMX30Ui und VMX42Ui verfügen über eine pneumatische Klemmung. Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt *Pneumatiksystem, on page 4 - 27*.

Zur Prüfung des Drucks wie folgt vorgehen:

1. T-Ventil auf der Rückseite des Schwenkachsentsichs (A-Achse) unter dem Druckschalter ausfindig machen.
2. Druckprüfer am T-Ventil anbringen und den Hydraulikdruck messen.
3. Sicherstellen dass der Druck in den Arbeitszylindern (Zugang über die seitliche Gehäuseabdeckung) auf einen Wert zwischen 3,0 und 3,2 bar eingestellt ist. Gegebenenfalls den Druck in den Arbeitszylindern anpassen.

Zur Einstellung des Hydraulikdrucks für die Achsklemmung wie folgt vorgehen:

1. Zugangstür zum Werkzeugwechsler auf der linken Seite der Maschine öffnen.
2. Hydraulikdruck mithilfe des Druckreglerknopfs einstellen.
 - Zur Erhöhung des Drucks den Druckreglerknopf im Uhrzeigersinn drehen.
 - Zur Verringerung des Drucks den Druckreglerknopf im Gegenuhrzeigersinn drehen.
3. Zugangstür zum Werkzeugwechsler schließen.

Hydraulikdruck Einstellungen bei Drehzentren

Die Drehzentren von Hurco verfügen über ein Hydrauliksystem für den Betrieb des Spannfutters, des Revolvers und der Reitstockeinheit. Die Hydraulikpumpe dient der Erzeugung der Spannkraft für das Futter, den Werkzeugrevolver und die Reitstockeinheit. Die nachfolgende Tabelle enthält die Druckeinstellungen für die Hydraulikpumpe der Drehzentren.

Baureihe	Hydraulik-druck	
TM6i	32,0 bar	455 psi
TM8i	32,0 bar	455 psi
TM10i	40,0 bar	580 psi
TM12i	53,9 bar	782 psi
TM18i	39,2 bar	569 psi
TM18Li	39,2 bar	569 psi
TMM8i	54,0 bar	782 psi
TMM10i	71,6 bar	1038 psi
TMX8i	54,0 bar	782 psi
TMX8MYi	68,6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68,6 bar	995 psi
TMX10i	54,0 bar	782 psi
TMX10MYi	68,6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68,6 bar	995 psi

- **Abschalthdruck der Hydraulikpumpe**— Δ 15,0 kg/cm² (Δ 213 psi).
 - ⇒ Ein Absenken des Hydraulikdrucks unter den Abschalthdruck führt zu einer Fehlerbedingung der Steuerung.
- **Hydraulikdruck für Bremskraftverstärkung, C-Achse (Serie TMM)**—2,8–3,2 kg/cm² (40–45 psi).
- **Hydraulikdruck für Revolver (Serie TMM)**—ist einstellbar und sollte auf 50 \pm 2 kg/cm² (711 \pm 29 psi) eingestellt werden.
- **Hydraulikdruck für Revolver (Serie TMX)**—ist einstellbar und sollte auf 50 bar \pm 2,5/–10 bar (725 \pm 35/–145 psi) eingestellt werden.

Einstellung des Hydraulikdrucks für das Spannfutter

Das Manometer zur Anzeige des Hydraulikdrucks für das Spannfutter ist links an der Vorderseite des Gehäuses angebracht. Bei zwei Manometern befindet sich der Druckmesser für das Spannfutter auf der linken Seite, der Druckmesser für den Reitstock auf der rechten Seite.

Die Höhe des Hydraulikdrucks bestimmt den Druck, den die Spannbacken auf das Werkstück ausüben. Der maximale Hydraulikdruck für das Spannfutter beträgt bei allen Drehzentren 40,8 kg/cm² (580 psi).

Zur Einstellung des Hydraulikdrucks für das Spannfutter wie folgt vorgehen:

1. Tür neben dem Druckmesser öffnen.
2. Sind zwei Knöpfe vorhanden, den linken zur Einstellung des Hydraulikdrucks für das Spannfutter verwenden. Den Sicherungsring des Knopfs unter der Druckeinstellung drehen, um den Knopf zu entriegeln.
3. Knopf zur Erhöhung des Drucks für härtere Werkstücke im Uhrzeigersinn, zur Reduzierung des Drucks für weichere Werkstücke im Gegenuhrzeigersinn drehen.
4. Sicherungsring zur Verriegelung des Knopfs an der eingestellten Position im Uhrzeigersinn drehen.

Einstellung des Hydraulikdrucks für den Reitstock

Das Manometer zur Anzeige des Hydraulikdrucks für den Reitstock ist links an der Vorderseite des Gehäuses angebracht. Bei zwei Manometern befindet sich der Druckmesser für das Spannfutter auf der linken Seite, der Druckmesser für den Reitstock auf der rechten Seite.

Die Höhe des Hydraulikdrucks bestimmt die Geschwindigkeit, mit der der Reitstock ein- und ausgeschwenkt wird sowie die vom Reitstock aufgebrachte Spannkraft.

Zur Einstellung des Hydraulikdrucks für den Reitstock wie folgt vorgehen:

1. Tür neben dem Druckmesser öffnen.
2. Sind zwei Knöpfe vorhanden, den rechten zur Einstellung des Hydraulikdrucks für den Reitstock verwenden. Den Sicherungsring des Knopfs auf der Druckeinstellung drehen, um den Knopf zu entriegeln.
3. Knopf zur Erhöhung des Drucks für härtere Werkstücke im Uhrzeigersinn, zur Reduzierung des Drucks für weichere Werkstücke im Gegenuhrzeigersinn drehen.



Bei ausgefahrener Reitstockpinole ermöglicht nur das Rückschlagventil eine Erhöhung des Drucks. Zur Reduzierung des Drucks bei ausgefahrener Reitstockpinole ist wie folgt vorzugehen:

1. Reitstockpinole einfahren.
2. Knopf zur Verringerung der Drucks im Gegenuhrzeigersinn drehen.
3. Reitstock ausfahren.
4. Knopf im Uhrzeigersinn auf die gewünschte Druckeinstellung drehen.



Zur Einstellung der Reitstockbewegung kann auch das hinter der linken Gehäusettür befindliche Drosselventil eingestellt werden. Tür auf der linken Seite des Drehzentrums öffnen, um Zugang zum Drosselventil erhalten. Durch diese Einstellung bleibt der Druck unverändert, jedoch wird die Geschwindigkeit der Reitstockbewegung erhöht bzw. verringert.

4. Sicherungsring zur Verriegelung des Knopfs an der eingestellten Position im Uhrzeigersinn drehen.

Wartung des Ölfüllstands für das Hydrauliksystem

□ Vierteljährlich (nach einer Einsatzdauer von 500 Stunden): Ölfüllstand für das Hydrauliksystem kontrollieren.

- Hydrauliktank-Halten Sie den Ölstand bei 180,0 Liter entweder Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil) oder Tellus Oil 32 (Shell).
- HMX i-Serie Rundtisch (B-Achse) Getriebe-Pflegen Sie den Ölstand so, dass das Schauglas zur Hälfte mit 0,5 l ISO VG100 ~ 150 Öl gefüllt ist.
- SR / SRT / SW i-Serie-Modelle (C-Achse) - Halten Sie den Ölstand so, dass das Schauglas am externen Hydrauliktank halb voll mit ISO VG46 Hydrauliköl gefüllt ist.
- TM i-Serie Hydrauliktank- Halten Sie den Ölstand so, dass das Schauglas an der Rückseite der Maschine zur Hälfte mit Öl ISO VG32 gefüllt ist.
 - TM6i Tankinhalt beträgt 40,0 Liter / 10,6 gal.
 - TM18Li Tankvolumen beträgt 90 Liter / 23,8 gal.
 - TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi ist TMX10MYSi Tankinhalt 70,0 Liter / 18,5 gal.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Ölstand zu halten:

1. Schauglas am Hydraulikölbehälter prüfen.
2. Bei niedrigem Ölstand Öl der empfohlenen Sorte nachfüllen.

Austauschen des Hydrauliköls

□ Jährlich (nach einer Einsatzdauer von 2000 Stunden): Hydrauliköl austauschen

Die Filterfeinheit für den Öltank beträgt 0,150 mm.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Hydrauliköl zu ersetzen:

3. Öl über die Ölablassschraube an der Unterseite des Behälters ablassen. System durchspülen. Zum Spülen des Systems ein nicht flüchtiges Spülmittel, das für mineralölhaltige Hydrauliksysteme geeignet ist, verwenden.
4. Filter prüfen und ggf. austauschen.
5. Ablassschraube wieder aufsetzen.
6. Öl der empfohlenen Sorte in den Ölbehälter einfüllen und anhand des Schauglases am Behälter bestimmen, wann der Tank voll ist.

Aussenkühlung und Spänespülung

Die Pumpen der Aussenkühlung befördern das Kühlmittel zum Werkzeug in der Revolver oder Spindel. Bei der Spänespülung befördern Pumpen mit hoher Durchflusskapazität die Späne zur Vorderseite der Maschine und inden Späneförderer. Für ein manuelles Spülen innerhalb der Kabine ist außen an der Maschine eine Spülpistole montiert.

Aus dem Bearbeitungszentrum gespülte Späne werden im Späneförderer gesammelt. Benutztes Kühlmittel wird von Spänen und Öl befreit und fließt zurück in den Kühlmitteltank. Filter entfernen Verschmutzungen aus dem Kühlmittel.

Auswählen des Kühlmittels

Der Einsatz eines empfohlenen Kühlmittels verhindert Schäden an Führungsbahnen, Präzisionskugelumlaufspindeln sowie lackierten Oberflächen und verlängert die Lebensdauer es Schmieröls. Es sollte ein nicht- oder halbsynthetisches wasserlösliches Kühlmittel verwendet werden. Das Kühlmittel sollte die folgenden Eigenschaften besitzen:

- Geeignet für das Werkstückmaterial und den Bearbeitungsvorgang.
- Wasserlöslich mit guten Mischeigenschaften.
- Mineralölgehalt von mindestens 35 %. Synthetische Kühlmittel und Kühlmittel mit zu geringem Mineralölgehalt können die Führungsbahnen verschmieren, wenn sie mit dem Schmieröl der Führungsbahnen in Kontakt kommen.
- Ausreichender Korrosionsschutz, keine farblösende Wirkung .
- Schaumhemmende, bakterizide und fungizide Wirkstoffe.
- Nicht hautreizend bei Zubereitung gemäß den Angaben des Herstellers.
- Eindringendes Schmieröl oder "Leck-Öl" sollte auf der Oberfläche des Kühlmittels schwimmen (anstatt sich im Kühlmittel aufzulösen).
- Keine aggressiven Zusätze enthalten. Geeignete Zusätze jedoch können die Bearbeitungsleistung erhöhen.



Ausfälle von Geräten oder Leistungsprobleme im Zusammenhang mit dem Kühlmittel stellen keinen Material- oder Herstellungsfehler seitens Hurco dar und fallen nicht unter die Gewährleistung von Hurco. Kühlmittel können unter gewissen Voraussetzungen die Maschinenlackierung und Tastaturbeschriftung des Eingabepults angreifen. Schäden dieser Art stellen keinen Material- oder Herstellungsfehler von Hurco dar und werden nicht unter der Gewährleistung von Hurco abgedeckt.

Zubereiten des Kühlmittels

Gehen Sie bei der Zubereitung des Kühlmittels wie folgt vor:

- Kühlmittel entsprechend den Anweisungen des Herstellers im vorgeschriebenen Verhältnis mischen. Entionisiertes (vorzugsweise) oder entwässertes Wasser für die Kühlmittelzubereitung verwenden. Kühlmittelmischung nicht in verzinkten Behältern aufbewahren, um Zinkkontamination zu verhindern.
- Kühlmittelkonzentration regelmäßig mittels Refraktometer oder durch Titration kontrollieren.
- Schwimmende Ölrückstände absieben.
- Kühlmittelzusätze (wie z. B. Bakterizide sowie Antischaum- und Korrosionsschutzmittel) nur in den vom Kühlmittelhersteller empfohlenen Fällen verwenden.
- Verunreinigen des Kühlmittels durch Chemikalien, Abfallprodukte oder sonstige Fremdstoffe verhindern. Verunreinigtes Kühlmittel kann dazu führen, dass Maschinenteile durch das Kühlmittel angegriffen und beschädigt werden.

Kühlmittelwartung

Täglich (alle 8 Stunden): Kühlmittelstand täglich vor Betriebsbeginn prüfen.

Füllstandsanzeiger auf dem Kühlmitteltank kontrollieren und Füllstand wie folgt prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen:

1. Bei ausgeschalteter Kühlmittelpumpe bis zur Markierung H (High = Hoch) befüllen. Die Maschine sollte mindestens fünf Minuten ausgeschaltet sein, bevor Kühlmittel bis zu diesem Pegel nachgefüllt wird.
2. Wenn die Kühlmittelpumpe Kühlmittel zur Maschine befördert, bis zur Marke MAX befüllen.
 Wenn der Kühlmittelstand im Kühlmitteltank unter die Marke L (Low = Niedrig) absinkt, ist die Kühlmittelanlage u. U. nicht mehr voll funktionsfähig.

Wechseln des Kühlmittels

- Wöchentlich (nach einer Einsatzdauer von 40–50 Stunden): Kühlmittelfilter reinigen.
- Vierteljährlich (alle 500 Stunden): Kühlmittelfilter reinigen/austauschen und Kühlmittel wechseln.
 1. Mit einer geeigneten Bürste Späne und Schmutzablagerungen von der Maschinenverkleidung (sowie vom Späneförderer, falls vorhanden) beseitigen.
 2. Gebrauchtes Kühlmittel aus dem System und den Tanks ablassen.
 3. Pumpenfilter und Ansaugrohre ggf. austauschen oder reinigen.
 4. Kühlmitteltank mit einem geeigneten, neutralen, wasserhaltigen Reinigungsmittel füllen und gründlich durchspülen.
 5. Reinigungsmittel ablassen.
 6. System sorgfältig mit einer mindestens 1-prozentigen Kühlmittelemulsion spülen. Bei Verunreinigung des Systems durch Bakterien oder Schimmelpilze ein entsprechendes, vom Kühlmittelhersteller empfohlenes Reinigungsmittel verwenden.
 7. Spülösung ablassen.
 8. Tank mit neuem, ordnungsgemäß zubereitetem Kühlmittel auffüllen.
 9. Gebrauchtes Kühlmittel und Reinigungsemulsion entsprechend den geltenden Umweltschutzgesetzen entsorgen.

Späneförderer

Späneauffangwanne und -siebe

- Täglich: Die Siebe der Späneauffangwanne (sofern vorhanden) reinigen. Bei ungünstigem Späneaufkommen (z. B. kleine Aluminium- oder Kunststoffspäne, die nicht die Oberflächenspannung des Kühlmittels durchbrechen und somit nicht vom Späneförderer entsorgt werden) kann eine mehrfache tägliche Reinigung der Späneauffangwanne und -siebe nötig sein.

In diesen Fällen kann eine Anpassung des Kühlmittels die Reinigungsfrequenz positiv beeinflussen.

- Vierteljährlich (nach einer Einsatzdauer von 500 Stunden): Späneförderertank (sofern vorhanden) bei jedem Austausch des Kühlmittels reinigen.

Späne, die nicht aus der Maschine gespült werden, sammeln sich im Tank des Späneförderers.

Wanne wie folgt reinigen:

1. Einen Schlauch an der Ablassschraube vorne am Tank des befestigen und das verschmutzte Kühlmittel ablassen.
2. Tank nach vorn ziehen und mit einer weichen Bürste die restlichen Späne aus dem Tank entfernen.
3. Die beiden Siebe für die Späne aus dem Kühlmitteltank herausnehmen.
4. Vor dem Wiedereinsetzen die Siebe spülen und trocknen.

Mitnehmer und Ketten des Späneförderers

- Halbjährlich: Die Förderketten und Mitnehmer des Späneförderers (sofern vorhanden) auf festen Sitz überprüfen.

Zwei Arten von Späneförderer stehen zur Verfügung: Kratzband und Scharnierband.

Kratzband

Beim Kratzbandförderer schieben Mitnehmer die Späne auf dem Gehäuseboden zum Auswurf. An jedem Ende eines Mitnehmers befinden sich drei Rundkopfschrauben. Diese Schrauben müssen auf festen Sitz überprüft werden. Lockere Schrauben müssen festgezogen werden.

Die Bewegung der Mitnehmer erfolgt über Zahnräder und Ketten, die an beiden Seiten entlang der Innenseite des Förderkanals verlaufen. Ketten auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen.

Scharnierbandförderer

Beim Scharnierbandförderer transportiert ein Förderband die Späne auf der oberen Seite zum Auswurf. Die Bewegung des Förderbands erfolgt über Zahnräder und Ketten, die an beiden Seiten entlang der Innenseite des Förderkanals verlaufen. Ketten auf festen Sitz prüfen und ggf. festziehen.

Automatischer Werkzeugwechsler

Die erforderliche Schmierung richtet sich nach dem Typ des eingesetzten Werkzeugwechslers. Nähere Informationen über den Typ des an Ihrer Maschine verbauten Werkzeugwechslers sowie die Anzahl der Magazinplätze finden Sie in der modellabhängigen Maschinenspezifikation.

Werkzeugwechsler verfügen über eine gekapseltes Ölschmierungssystem. Das Gehäuse des Werkzeugwechslers enthält Öl, von dem ein kleiner Teil während des Werkzeugwechselzyklus in einen kleinen Behälter fließt.

- Einige Nockenteile sind fettgeschmiert und erfordern keine routinemäßige Wartung.

Werkzeugsicherungsstifte und Werkzeuggreiferfinger reinigen

- Täglich: Werkzeugsicherungsstifte und Werkzeuggreiferfinger am Werkzeugwechslerarm reinigen.
- Halbjährlich: Schmiernippel am Werkzeugwechslerarm mit NGLI 1 Fett abschmieren.

Auf dem Werkzeugwechslerarm befinden sich in der Nähe der Mitte zwei Werkzeugsicherungsstifte. In der Auf-Position des Werkzeugwechslerarm tauchen die Werkzeugsicherungsstifte nach unten in den Werkzeugwechslerarm und sind bündig mit der Oberseite des Arms ausgerichtet. Die Sicherungsstifte müssen frei von Späne und Verschmutzungen sein, damit ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist.

Werkzeuggreiferfinger befinden sich an jedem Ende des Werkzeugwechslerarms. Diese Finger greifen das Werkzeug mechanisch und bewegen es zur Spindel oder dem Werkzeugmagazin. Die Sicherungsstifte müssen frei von Späne und Verschmutzungen sein, damit ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist.

Wartung von Werkzeugwechslerarm und Getriebeölstand

- Vierteljährlich (nach einer Einsatzdauer von 500 Stunden): Ölfüllstand des automatischen Werkzeugwechslers kontrollieren.

Ölstand im Ölbehälter, der sich an der Vorderseite des Werkzeugwechslers oder an der rechten Seite des Werkzeugwechslerarms befindet, prüfen. Der Ölstand sollte sich immer in der Mitte des runden Schauglasses befinden. Wenn der Ölstand zu niedrig ist, ein Maximum von 5,8 Liter ISO VG150 ~ 220 Öl.

Werkzeugwechsler-Magazinkette schmieren

- Halbjährlich (alle 1000 Stunden): Magazinkettenbaugruppe des automatischen Werkzeugwechslers schmieren.

Mit einem Pinsel eine dünne Schicht NGLI 1 Fett auf den Kettenaufbau aufbringen. Vermeiden Sie Fettanhäufungen. Verwenden Sie auch eine Fettpresse zum Einbringen von 5 ccm NGLI 2 Fett in die Schmiernippel.

Werkzeugtrommel schmieren

- Alle 6 Monate oder alle 1000 Betriebsstunden: Fetten Sie die Magazintrommel des Werkzeugwechslers (falls vorhanden).

Das Werkzeugmagazin von Maschinen der HMX i-Serie ist- in einer Trommel untergebracht. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verwenden Sie eine Fettpresse oder einen weichen Pinsel, um NGLI 1 Öl zwischen den einzelnen Werkzeugtaschen auf der Trommel aufzubringen.
2. Vermeiden Sie Fettanhäufungen.

Werkzeugwechsleröl austauschen

- Jährlich (alle 2000 Stunden): Ölwechsel für Werkzeugwechsler durchführen.



Ein Ölwechsel sollte öfter als ein Mal jährlich erfolgen, wenn das Öl beginnt, sich dunkel zu färben.

1. Ölablassschraube unten am Gehäuse des Getriebes für die Schwenkzuführung bzw. Ölbehälter im Innern der Abdeckung des Werkzeugwechslers öffnen. Öl ablassen.
2. System durchspülen. Zum Spülen des Systems ein nicht flüchtiges Spülmittel, das für mineralölhaltige Schmierungssysteme geeignet ist, verwenden.
3. Ölablassschraube wieder aufsetzen.
4. Neues Öl einfüllen.

Kühler

Kühlungssystem prüfen

- Täglich (vor dem Betrieb): Kühlungssystem (sofern vorhanden) überprüfen.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Füllstand im Tank des Kühlers prüfen und ggf. Kühlmedium nachfüllen.
2. Leitungen des Kühlers auf Knicke, Risse oder Verengungen, die die Kühlmittelzufuhr zur Spindel beeinträchtigen können, überprüfen. Beschädigte Leitungen ersetzen.
3. Leitungen des Kühlers auf Dichtheit prüfen. Bei Bedarf reparieren oder austauschen.
4. Kühlmittel auf Anzeichen von Verunreinigung überprüfen. Ablagerungen im Kühlmedium können Leitungen blockieren.
5. Kontaminiertes Kühlmedium austauschen durch Spülen und Reinigen des Tanks vor dem Wiederbefüllen.

Undichtigkeiten im Kühlungssystem beseitigen

- Täglich: Überprüfen Sie den Spindelkühler auf Leckagen.

Undichte Leitungen können mithilfe von Rohrschellen oder durch Austausch der Leitungen repariert werden. Bei zur Reparatur der undichten Leitung erforderlichen Schweißarbeiten:

1. Gut belüfteten Bereich auswählen.
2. Das gesamte Wasser aus der Kühleinheit ablassen.
3. Alle Leitungen zwischen Werkzeugmaschine und Kühleinheit trennen.
4. Kühlmittel aus der Kühleinheit gemäß den gültigen Umweltschutzvorschriften ablassen und entsorgen.

Füllstand des Kühlers überprüfen und ggf. nachfüllen

- Wöchentlich: Den Füllstand des Kühlmediums im Kühler (sofern vorhanden) überprüfen und bei Bedarf Flüssigkeit nachfüllen.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Den Füllstand über den Schauanzeiger des Kühlertanks prüfen.
2. Bei niedrigem Füllstand das empfohlene Kühlmedium in den Tank nachfüllen. Tank nicht überfüllen. Siehe nachfolgende Tabelle für die entsprechende Menge und Schmiermitteltyp.



Verwenden Sie ein vollsynthetisches wassermischbares Korrosionsschutzkonzentrat für die Kühlsysteme, um Korrosion zu verhindern. Der Zusatz sollte keine Glykole enthalten, da diese verzinkte Teile angreifen können. Bitte beachten Sie die Herstellerangaben für das Kühlmittel (Mischverhältnis und Nachmischung).

Menge	Schmiermitteltyp
250 BTU / 13 Liter	12,35 Liter Trinkwasser 0,65 Liter Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 Liter	33,25 Liter Trinkwasser 1,75 Liter Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 Liter	41,80 Liter Trinkwasser 2,20 Liter Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 Liter	41,80 Liter Trinkwasser 2,20 Liter Motorex Coolant-F

Luft- und Wasserfilter des Kühlertanks warten

- Wöchentlich (nach einer Einsatzdauer von 40 Stunden): Luft- und Wasserfilter (sofern vorhanden) auf Verunreinigungen und Schäden untersuchen.

Luftfiltersieb am Kühler wie folgt kontrollieren:

1. Stromversorgung der Maschine abschalten.
2. Luftfilter an der schwarzen Lasche über dem Bedienfeld aus dem Kühler herausziehen. Der Luftfilter ist horizontal positioniert.
3. Luftfilter kontrollieren.
4. Bei Bedarf den Luftfilter mit einem Staubsauger, Druckluft oder Bürste und Wasser von Verunreinigung befreien.
5. Filter bei Beschädigung austauschen.
6. Wasserfilter auf der Rückseite des Kühlertanks, neben den aus dem Tank verlaufenden Wasserleitungen, kontrollieren.
7. Wasserfiltereinsatz bei Verschmutzung austauschen.

Kühlungssystem entlüften

- Wöchentlich: Entfernen Sie die Luft aus Spindelkühler Kreislaufsystem.

In den Kühlmittelkreislauf geratene Luft kann die Durchflussrate beeinträchtigen und Geräusche im System verursachen. Zur Entlüftung des Kühlmittelkreislaufs wie folgt vorgehen:

1. Stromversorgung der Maschine einschalten. Dadurch wird die Kühlereinheit gestartet und der Pumpenbetrieb aktiviert.
2. Leitungsanschluss am Ausgang der Kühleinheit leicht lösen und die Luft aus dem System ablassen.
3. Leitungsanschluss wieder fest verbinden.
4. Stromversorgung der Maschine einschalten.

Kühlertank spülen, reinigen und mit neuem Kühlmedium befüllen

- Jährlich (alle 2000 Stunden): Kühlmitteltank der Kühlung (sofern vorhanden) jährlich bzw. bei jedem Anzeichen auf Verunreinigung bzw. Überhitzung entleeren, spülen und neu befüllen.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Nach den Anweisungen des Spülmittelherstellers die Spülmittellösung nach und nach hinzufügen.
2. Lösung bei eingeschalteter Maschine für eine Dauer von 24 Stunden durch das Küplersystem zirkulieren lassen.
3. Lösung ablassen.
 - a. Stromversorgung der Maschine abschalten.
 - b. Position der Ablassschraube unten vorne am Kühlertank ermitteln.
 - c. Ablassschraube entfernen.
 - d. Flüssigkeit mithilfe eines Trichters in einen Behälter ablassen. Kühlmittel-Spüllösung gemäß den gültigen Vorschriften entsorgen.
 - e. Ablassschraube wieder aufsetzen.
4. Das Kühlungssystem mit sauberem Kühlmittel befüllen. Tank nicht überfüllen.

Checkliste für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Kühlers:

- Täglich: Kühler (sofern vorhanden) auf ausreichende Belüftung und geeignete Umgebungstemperatur (zwischen 40°C und 10°C) überprüfen.
- Wöchentlich: Kühler (sofern vorhanden) überprüfen, um ausreichenden Füllstand im Tank oder System sicherzustellen.



Eine unzureichender Füllstand im System kann zu einer Beschädigung der Pumpe führen.



Ein häufiger Neustart des Kühlers kann die Küleinheit beschädigen. Kühlereinheit nach der Abschaltung mindestens 3 Minuten ausgeschaltet lassen und nicht neu starten.

Folgende Sicherheitsvorkehrungen sind zu treffen:

- Kühler in einem sicheren, vor Nässe und Feuchtigkeit geschützten Bereich betreiben.
- Oberseite des Kühlers frei halten. Mindestabstände zum Kühler einhalten (siehe auch Basishandbuch – Bearbeitungszentren).

Gehen Sie wie folgt vor, um die Außenseite des Kühlers sauber zu halten:

1. Maschinenstromversorgung ausschalten.
2. Oberfläche des Kühlers mit kühlem Wasser, mildem Reinigungsmittel und einem fusselfreien Tuch reinigen.
3. Elektrische Komponenten mit einem trockenen Tuch abwischen.

Sind Reparaturen oder ein Austausch von Teilen erforderlich, bitte die folgenden Sicherheitsvorkehrungen treffen:

- Hauptstromversorgung der Maschine vor Durchführung der erforderlichen Maßnahme ausschalten.
- Feuerquellen neben Öl (flüssig oder gasförmig) vermeiden.
- Gut belüfteten Bereich für das Ablassen des Kühlmittels auswählen.

Anforderungen an Kühlertemperatur

Bei Bearbeitungszentren sollte für den Kühler die Differenztemperatursteuerung festgelegt werden, außer für Maschinen der SR-, SRT- und SW-Baureihen, für die die Festtemperatursteuerung ausgewählt werden sollte.

Hurco empfiehlt für die Differenztemperatursteuerung einen Wert festzulegen, der um 2°C unter der Umgebungstemperatur liegt, wodurch die Beibehaltung der geeigneten Kühlmitteltemperatur gewährleistet wird.

Hurco empfiehlt die Einstellung der Festtemperatur auf dem Kühler auf 24°C.

Differenztemperaturmodus

Bei Betrieb des Kühlers im Differenztemperaturmodus wird der Kühler mit der Einstellung der Kühlmitteltemperatur auf -2°C so programmiert, dass die Kühlmitteltemperatur konstant einen Wert beibehält, der 2°C unter der Umgebungstemperatur liegt. Ändert sich die Umgebungstemperatur, wird die Kühlmitteltemperatur entsprechend angepasst, damit sie auf einem Wert 2°C unter der Umgebungstemperatur bleibt.

Bei eingeschalteter Maschine startet die Kühleinheit den Kühlvorgang, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Kühlmittel und Umgebungsluft höher als der per Differenztemperatureinstellung festgelegte Wert ist.

Der Kühlvorgang wird angehalten, wenn die Temperaturdifferenz zwischen dem Kühlmittel und der Umgebungsluft gleich dem per Differenztemperatureinstellung festgelegten Wert ist oder kleiner als dieser ist.

Festtemperaturmodus

Bei Maschinen der SR-, SRT- und SW-Baureihen empfiehlt Hurco, für die Kühler den Festtemperaturmodus festzulegen. Die Kühleinheit startet bei eingeschalteter Maschine den Kühlvorgang, wenn die Kühlmitteltemperatur den per Festtemperatureinstellung festgelegten Wert überschreitet. Erreicht die Temperatur des Kühlmittels die eingestellte Festtemperatur oder einen niedrigeren Wert, wird der Kühlvorgang angehalten.

Erreicht die Umgebungstemperatur einen Wert von 31°C oder höher, muss für die Festtemperatureinstellung ein Wert festgelegt werden, der 5°C unter der Umgebungslufttemperatur liegt, um Kondensation im Spindelkopf zu verringern.

Im Verlauf des Tages kann sich die Umgebungstemperatur ändern. In einem solchen Fall muss die Festtemperatur angepasst werden.

Bedienfeld des Kühlers für Modell HWK

Nachstehend die Abbildung des Bedienfelds auf dem Kühler für Modell HWK:

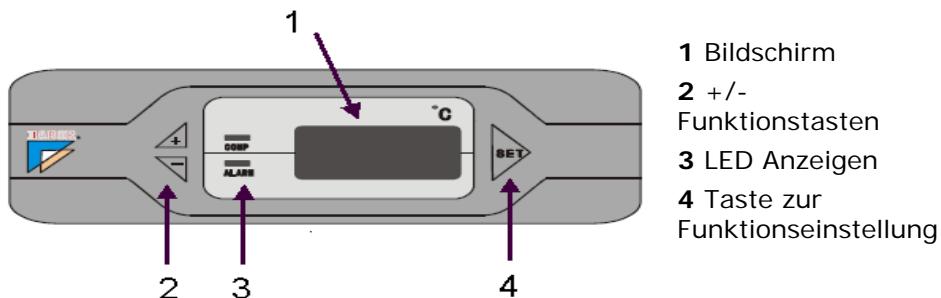


Abbildung 4-7. Bedienfeld des Kühlers für Modell HWK

Der Kühler wird beim Einschalten von Maschine und Steuerung eingeschaltet. Zuerst erscheint die Anzeige "888" auf dem Bedienfeld des Kühlers und dann die aktuelle Kühlmitteltemperatur, während das System startet. Ein Temperatursensor, der die Umgebungstemperatur überwacht, befindet sich links vom Bedienfeld.

Bei einem Fehler der Kühleinheit kann ein Code auf der Anzeige des Kühlers angezeigt. Informationen zur Fehlerhebung siehe Beschriftung auf der Vorderseite des Kühlers.

Das Bedienfeld verfügt über zwei LED-Anzeigen.

- Das Feld **COMP** zeigt ein grünes Licht, das den einwandfreien Betrieb des Kompressors anzeigt. Ein blinkendes grünes Licht zeigt die Verzögerungsphase des Kompressors an.
- Das Feld **ALARM** zeigt ein rotes Licht, das einen Alarm anzeigt. Ein ausgeschaltetes rotes Licht bedeutet, dass kein Alarm vorliegt und die Einheit ordnungsgemäß arbeitet.

Das Bedienfeld verfügt über drei Funktionstaste.

- Die **Plus**-Taste (+) und die **Minus**-Taste (-) an der linken Seite des Bedienfelds dienen zum Einstellen des Anzeigewerts.
- Die **Set**-Taste auf der rechten Seite des Bedienfelds ermöglichen den Abruf der Parameter der Kühleinheit.

Mit der Plus-Funktionstaste (+) kann die Raumtemperatur angezeigt werden.

Mit der Minus-Funktionstaste (-) kann die Kühlmitteltemperatur angezeigt werden.

Ändern der Einstellung für die Kühlmitteltemperatur

Set-Funktionstaste gedrückt halten. Auf der Anzeige erscheint zu Beginn "888", dann die Einstellung der Kühlmitteltemperatur. Der Wert kann durch erneutes Drücken der Set-Taste geändert werden. Anschließend die Plus-Funktionstaste (+) oder die Minus-Funktionstaste (-) drücken.



Hurco empfiehlt die Einstellung des Werts für den Parameter "Einstellung der Differenztemperatur des Kühlmittels" [Differential Liquid Temperature Setting] auf **-2°C**. Der Vorgabewert ist +10°C.



Zum Speichern der Änderungen die Set-Funktionstasten nach Durchführung einer Änderung gedrückt halten. Der Kühler schaltet die den Temperaturanzeigemodus zurück, wenn innerhalb von 30 Sekunden keine weiteren Eingaben vorgenommen werden.

Einstellen der Festtemperatur für Maschinen der SR-, SRT- und SW-Baureihen

Muss die Festtemperatureinstellung für Maschinen der SR-, SRT- und SW-Baureihen angepasst werden, wie folgt vorgehen:

1. **Set**-Funktionstaste gedrückt halten. Auf der Anzeige erscheint zu Beginn "888", dann die Einstellung der Kühlmitteltemperatur.
2. Die Plus-Funktionstaste (+) und die Minus-Funktionstaste (-) gleichzeitig gedrückt halten. Nach etwa drei Sekunden wird **000** mit blinkender letzter Ziffer angezeigt.
3. Den Anzeigewert auf **123** einstellen, indem mit der Plus-Funktionstaste (+) der entsprechende Ziffernwert ausgewählt und mit der Minus-Funktionstaste (-) zur nächsten Ziffer gewechselt wird, bis alle drei Ziffern eingegeben sind.
4. Mit der Set-Funktionstaste den Betriebsmodus eingeben. Die Anzeige **nd0** gibt den Festtemperaturmodus an.
→ Die Anzeige **nd2** steht für den Differenztemperaturmodus. Mit der Plus-Funktionstaste (+) oder der Minus-Funktionstaste (-) kann zu **nd0** bzw. zum Festtemperaturmodus umgeschaltet werden.
5. Im Festtemperaturmodus (nd0) mit der Plus-Funktionstaste (+) und Minus-Funktionstaste (-) durch die Anzeigecode-Werte blättern. Die in der nachstehende Tabelle aufgeführten Anzeigecode-Werte überprüfen.

Anzeigecode	Angegebener Parameterwert
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

Abbildung 4–8. Anzeigecodes für Festtemperatureinstellung und angegebene Parameterwerte

6. Die Plus-Funktionstaste (+) oder der Minus-Funktionstaste (-) so lange drücken, bis die Anzeige **tS** für die Temperatureinstellung erscheint.
7. Die Set-Funktionstaste drücken, um die Temperatureinstellung anzuzeigen.

8. Mit der Plus-Funktionstaste (+) oder der Minus-Funktionstaste (-) den Wert anpassen. Hurco empfiehlt, für Umgebungstemperaturen zwischen 10°C und 30°C den tS-Wert auf 24°C einzustellen.
 - ⇒ Für Umgebungstemperaturen zwischen 31°C und 40°C für den tS-Wert einen Wert festlegen, der 5°C unter der Umgebungstemperatur liegt, um die externe Kondensation im Spindelkopf zu verringern.
9. Set-Funktionstaste gedrückt halten bis die Buchstaben **god** in der Anzeige erscheinen. Der geänderte Wert ist nun gespeichert und die Steuerung setzt ihren Betrieb fort.
 - ⇒ Der Kühler schaltet in den Temperaturanzeigemodus zurück, wenn innerhalb von 30 Sekunden keine weiteren Eingaben vorgenommen werden.

Kühlmittel durch Spindel (CTS)

Die Pumpeneinheit für Spindeln mit optionaler innerer Kühlmittelzufuhr (IKZ) verfügt über einen internen Filter. Die IKZ-Pumpeneinheit befindet sich an der Rückseite des Kühlmitteltanks.

Kühlmittelfilter für Spindeln mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Wöchentlich: Kühlmittelfilter für innere Kühlmittelzufuhr (sofern vorhanden) wöchentlich überprüfen und bei Verschmutzung reinigen.
- Vierteljährlich (alle 500 Stunden): Kühlmittelfilter für innere Kühlmittelzufuhr (sofern vorhanden) austauschen.

IKZ-Kühlmittelfilter wie folgt überprüfen bzw. reinigen:

1. Filtergehäuse von der IKZ-Pumpeneinheit entfernen. Den IKZ-Kühlmittelfilter aus dem Gehäuse entnehmen.
2. Den Filter mit klarem Wasser spülen und trocknen. Bei Schäden am Filter diesen auswechseln.
3. Spülen Sie den Filter mit sauberem Seifenwasser und trocknen. Wenn der Filter beschädigt ist, ersetzen Sie es.

Dreh-Schwenktisch

Die Achsklemmung des Dreh-Schwenktisches für Maschinen der U-Baureihe reguliert mithilfe von Hydraulikdruck die Ölzufluss zum System. Die Rotationsachse (C-Achse) und Schwenkachse (A-Achse), haben jeweils ein separates Ölsystem, um eine ausreichende Schmierung zu gewährleisten.

Kontrollieren der Luftdruckleitungen der Achsklemmung

- Täglich (nach einer Einsatzdauer von 8 Stunden): Die Druckluftzuführungen der Achsklemmung des Dreh-Schwenktisches (sofern verwendet) auf Undichtheit, Risse oder Knicke überprüfen.

Verlaufen die Druckluftzuführungen direkt in der Arbeitsumgebung, muss sichergestellt werden, dass sie keine durch Späne verursachten Schäden aufweisen und weder verdreht noch verknickt sind.

Reinigen des Dreh-/Schwenktischs

- Täglich (nach jeder Schicht bzw. einer Einsatzdauer von 8 Stunden): Dreh-Schwenktisch reinigen.

Dreh-Schwenktisch mithilfe der Schwallkühlung und einer sauberen Bürste von Spänen befreien. Dabei nur leichten Druck anwenden, um die Tischausrichtung beizubehalten.



Späne und Verschmutzung nicht mit Druckluft vom Dreh-Schwenktisch entfernen. Dabei könnten Wasser und Späne in den Tisch gedrückt werden bzw. darunter festklemmen, was eine Beschädigung des Dreh-/Schwenktisches zur Folge haben kann.

Warten des Ölfüllstands für die Achsklemmung

- Wöchentlich (nach einer Einsatzdauer von 40 Stunden): Ölfüllstand für die Achsklemmung (sofern vorhanden) überprüfen.

1. An der rechten Seite der Maschine die Wartungstür öffnen.
2. Ölfüllstand im Schauglas, das seitlich am Arbeitszylinder angebracht ist, prüfen. Der Ölstand sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden.
3. Bei niedrigem Ölfüllstand den Ölbehälter mit Öl auffüllen, bis der Ölstand die Mitte des Schauglases erreicht.
4. Zugangstür zum Werkzeugwechsler schließen.

Öltropfrate für C-Achs-Klemm-/Lösefunktion

Die Klemmung der C-Achse des Dreh-Schwenktischs ist ab Werk auf 1 Tropfen pro 8 bis 10 Klemm-/Lösezyklen eingestellt. Der Knopf zur Einstellung der Tropfrate befindet sich auf der rechten Seite der C-Achse.



Die Maschinen einiger Baureihen sind mit einer Abdeckung für die Achsklemmung ausgestattet. Bei diesen Maschinen muss die Abdeckung entfernt werden, damit der Knopf zur Einstellung der Tropfrate zugänglich wird.

Sollte eine Anpassung der Tropfrate erforderlich sein, muss der Knopf zur Einstellung der Tropfrate auf 8, 9 oder 10 eingestellt werden.

Wartung der Rotationsachse (C-Achse)

Die Rotationsachse (C-Achse) des Dreh-Schwenktischs kann um 360° gedreht werden und ist in der Teileprogrammierung als vierte Achse des Bearbeitungszentrums verfügbar. Ein separates Ölsystem wird zur Schmierung der Drehachse eingesetzt.

Verwenden Sie höchstens 2,0 Liter ISO VG150 Öl.

Ölfüllstand der Rotationsachse (C-Achse) kontrollieren

Täglich (nach einer Einsatzdauer von 8 Stunden): Ölfüllstand für Drehachse kontrollieren.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Drehachse auf die 0°-Position verfahren (d. h. den Tisch in die horizontale Position bringen).
2. Ölfüllstand im Schauglas an der Vorderseite des Dreh-Schwenktischs prüfen
Der Ölstand sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden.
3. Bei niedrigem Ölfüllstand den Öleinfülldeckel auf der Oberseite des Dreh-Schwenktischs abnehmen und sauberes Öl nachfüllen, bis der Füllstand die Mitte des Schauglases erreicht hat (bis zum roten Punkt im Schauglas).
Informationen zu empfohlenen Schmiermittelsorten siehe .

Öl für Rotationsachse (C-Achse) wechseln

Jährlich (nach einer Einsatzdauer von 2000 Stunden): Öl für Drehachse wechseln.



Wenn sich das Drehachsenöl dunkel verfärbt, sollte ein Ölwechsel auch öfter als einmal pro Jahr durchgeführt werden.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Drehachse auf die 60°-Position fahren, bis der Öleinfülldeckel auf der Oberseite des Dreh-Schwenktischs in Richtung Unterteil des Bearbeitungszentrums zeigt.
2. Geeignetes Gefäß zum Auffangen des gebrauchten Öls unter den Dreh-Schwenktisch stellen.
3. Ölablassschraube oben am Dreh-Schwenktisch öffnen und das gebrauchte Öl in das Gefäß ablassen.
4. Ölablassschraube wieder schließen.
5. Drehachse um etwa 30° drehen, bis der Öleinfülldeckel auf der Oberseite des Dreh-Schwenktischs in Richtung Rückseite des Bearbeitungszentrums zeigt.
6. Öleinfülldeckel, der sich an der Rückseite des Dreh-Schwenktischs befindet, öffnen und etwa 2,0 Liter sauberes Öl einfüllen.
7. Öleinfülldeckel wieder schließen.

Wartung der Schwenkachse (A-Achse)

Die Schwenkachse (A-Achse) schwenkt zwischen -30 ° und + 110 ° und ist bei der Programmierung die fünfte Achse.. Für die Schmierung der Schwenkachse wird ein separates Schmiersystem verwendet.

Verwenden Sie höchstens 2,0 Liter ISO VG150 Öl.

Ölfüllstand der Schwenkachse kontrollieren

Täglich (nach einer Einsatzdauer von 8 Stunden): Ölfüllstand für Schwenkachse (sofern vorhanden) kontrollieren.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Wartungsplatte der Maschine an der rechten Seite des Bearbeitungszentrums abnehmen.
2. Ölfüllstand im Schauglas prüfen. Der Ölstand sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden (auf dem roten Punkt im Schauglas).
3. Bei niedrigem Ölfüllstand den Öleinfülldeckel über dem Schauglas für den Füllstand öffnen und sauberes Öl einfüllen, bis der Ölfüllstand die Mitte des Schauglases erreicht.
4. Wartungsplatte wieder anbringen.Wartungsplakette an der Maschine ersetzen.

Öl für Schwenkachse wechseln

Jährlich (nach einer Einsatzdauer von 2000 Stunden): Öl für Schwenkachse (sofern vorhanden) wechseln.



Wenn sich das Schwenkachsenöl dunkel verfärbt, sollte ein Ölwechsel auch öfter als einmal pro Jahr durchgeführt werden.

Dazu wie folgt vorgehen:

1. Geeignetes Gefäß zum Auffangen des gebrauchten Öls unter die Schwenkachse stellen.
2. Ölablassschraube an der Unterseite der Schwenkachse öffnen.
3. Gebrauchtes Öl in das Gefäß ablassen.
4. Ölablassschraube wieder schließen.
5. Wartungsplatte der Maschine an der rechten Seite des Bearbeitungszentrums abnehmen.
6. Oleinfülldeckel über dem Schauglas für den Ölfüllstand öffnen und etwa 2,0 Liter sauberes Öl einfüllen.
7. Oleinfülldeckel wieder schließen.
8. Wartungsplatte wieder anbringen.

B-Achse

Wartung des Ölfüllstands für den Schwenkkopf

- Wöchentlich (nach einer Einsatzdauer von 40 Stunden): Ölstand für den Schwenkkopf überprüfen.

Verwenden Sie maximal 0,75 Liter von ISO VG150 synthetisches Öl.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Öl für den Schwenkkopf auf Niveau zu halten:

1. Ölfüllstand im Schauglas, das sich am Gehäuse des Getriebes für den Schwenkkopf befindet, prüfen. Für den Fall, dass der Ölstand bei Sichtprüfung ausreichend scheint, jedoch ein niedriger Ölstand beim Versuch, ein Teileprogramm auszuführen, gemeldet wird.
2. Bei niedrigen Ölstand den Öleinfülldeckel auf der Oberseite des Getriebegehäuses den Schwenkkopf öffnen.
3. Öl nachfüllen, bis der Ölstand im Schauglas die Mitte erreicht hat.
4. Öleinfülldeckel auf dem Getriebegehäuse schließen.

Wechsel des Öls für den Schwenkkopf

- Jährlich: Ölwechsel für den Schwenkkopf durchführen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Öl für den Schwenkkopf zu wechseln:

1. B-Achse mindestens 15 Minuten lang laufen lassen.
2. Ölablassschraube auf der Oberseite des Getriebegehäuses der Schwenkzuführung öffnen.
3. Gebrauchtes Öl in ein geeignetes Gefäß ablassen.
4. Ölablassschraube wieder aufsetzen.
5. Öleinfülldeckel auf der Oberseite des Getriebegehäuses des Schwenkkopfes öffnen und etwa 0,75 Liter sauberes Öl einfüllen.

C-Achsen-Drehtisch

Füllstand mithilfe der Ölstandanzeige prüfen. Der Ölstand der Drehachse muss bei horizontaler Tischposition 0°, während beide Achsen geklemmt sind, überprüft werden. Maximal 1,65 Liter (55,8 Unzen) ISO VG150 synthetisches Öl einfüllen, so dass das Schauglas zur Hälfte gefüllt ist.

Reinigen des Drehtischs

- Täglich (nach jeder Schicht bzw. einer Einsatzdauer von 8 Stunden): Drehtisch (sofern vorhanden) reinigen, um Verschmutzungen, die Schäden verursachen können, zu entfernen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Drehtisch zu reinigen:

1. Drehtisch mit einem fusselfreien Tuch von Spänen befreien.
2. Drehtisch mit einem sauberen, fusselfreien Tuch, das mit sauberem Öl getränkt wurde, reinigen. Bei der Reinigung des Drehtischs nur leichten Druck anwenden, um die Tischausrichtung beizubehalten.

Warten des Ölfüllstands für den Drehtisch

- Wöchentlich: Ölfüllstand für den Drehtisch prüfen und ggf. Öl nachfüllen.

Maximal 1,65 Liter (55,8 Unzen) ISO VG150 synthetisches Öl einfüllen.

Zur Wartung des Ölfüllstands für den Drehtisch wie folgt vorgehen.

1. Ölfüllstand im Schauglas vorne am Drehtisch prüfen. Der Ölstand sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden.
2. Bei niedrigem Ölfüllstand den Öleinfülldeckel, der sich direkt über dem Schauglas befindet, abnehmen und sauberes Öl nachfüllen, bis der Ölstand die Mitte des Schauglases erreicht.
3. Schieben Sie den Stellknopf nach unten, um ihn in dieser Position zu verriegeln.
4. Verfahren Sie die C-Achse um 360 ° und warten Sie auf einen Pfeifton. Stellen Sie das Drosselventil für den C-Achsen-Drehtisch so ein, dass das Geräusch so gering wie möglich ist.



Das Drosselventil nicht vollständig schließen.

Anpassen von Luftdruck und Luftstrom bei Rundtischen

Bei integrierten Rundtischen der SRTI-Reihe wird mit Stauluft das Eindringen von Kühlmittel und Verunreinigungen verhindert. Die Stauluft schützt zusätzlich die Abdichtungen des Tisches vor übermäßigem Druck, verhindert vorzeitigen Verschleiß der Dichtungen, kann aber gleichzeitig auch zu Geräuschentwicklung (Pfeifen, Quietschen) führen. Dieses Geräusch hat keine Auswirkung auf die Funktionsweise des Tisches.

Um den Druck einzustellen,

1. Machen Sie sich mit der Position des Reglers für den Rundtisch vertraut. Sie finden ihn –von vorne gesehen - hinten links an der Maschine. Es gibt zwei Luftpfeile an der Ausgangsseite des Reglers: Eine davon – normalerweise die obere – führt zur Spindel, die andere – normalerweise die untere – führt zur C- Achse.
2. Öffnen Sie das Reglerventil, dass zur C-Achse führt, soweit wie möglich.
3. Den Regler durch Hochziehen des Einstellknopfes entriegeln.
4. den Einstellknopf solange drehen, bis ein Wert zwischen 0,4 und 0,6 bar angezeigt wird. Drehen im Gegenuhrzeigersinn verringert den Druck, im Uhrzeigersinn erhöht den Druck.



Der Regler muss entlüften, wenn der Druck verringert wird. Immer bis unter den gewünschten Druck entlüften, anschließend bis zum gewünschten Druck hochdrehen.

5. Den Einstellknopf nach unten drücken um ihn zu arretieren.
6. Die C-Asche um 360 grad drehen und auf das Pfeifgeräusch achten. Das Drosselventil se einstellen, dass das Pfeifgerausch se gering wie möglicch ist.



Das Drosselventil niemals komplett schlissen.

Absaugung

Der Filterzustand wird an der Anzeige der Absuganlage angezeigt. Ein Alarm und eine Meldung wird auf dem Bedienfeld, wenn die Filter ausgewechselt werden müssen.

Entfernen, Überprüfen oder ändern Sie die Filterpatronen von außen, indem Sie die Filterabdeckung entfernen und den Filter herausschieben.

Werkzeugrevolver

- Monatlich: Ölfüllstand des Revolvers prüfen.

Mit Öl ISO VG100-150 auffüllen, bis das Schauglas auf der Vorderseite des Revolver halb voll ist.

Der Werkzeugrevolver befindet sich im Gehäuse auf der rechten Seite der Maschine. Zu prüfen ist der Ölstand im Schauglas an der Vorderseite des Revolverölbehälters. Der Ölbehälter sollte zumindest zur Hälfte voll sein. Der Behälter wird über die Öleinfüllöffnung an der Vorderseite befüllt.

Die Werkzeugrevolver für angetriebene Werkzeuge ist verfügbar für die Modelle TMM8, TMM10, TMX MY sowie TMX MYS.

TMM10i MDT20 Getriebe

- Alle 6 Monate oder 1000 Betriebsstunden: Überprüfen Sie das Getriebefett im Werkzeugrevolver.

Verwenden Sie 200 Gramm Klübersynth-Fett UH1 14-1600 (Cod. 0.897.155).

Ziehen Sie den Stecker an der Spitze des MDT Gehäuse und überprüfen Sie die Fettmenge im Getriebe.

1. Ziehen Sie den Stöpsel an der Oberseite des in der Abbildung unten dargestellten MDT Gehäuses.

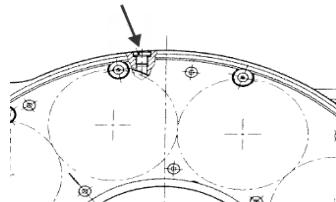


Abbildung 4-9. Werkzeugrevolvergetriebe

2. Setzen Sie einen Schraubendreher mit kleinem Durchmesser ein und berühren Sie das Getriebe unter der Öffnung.
3. Ziehen Sie den Schraubenzieher wieder heraus:
 - Wenn kein Fett auf der Schraubenzieher-Spitze zu sehen ist, fügen Sie Fett (maximal 40 cm³ oder 2,5 in 3) hinzu. Verwenden Sie 200 Gramm Klübersynth UH1 14-1600 (Cod. 0.897.155).
 - Wenn dunkles Fett auf der Schraubenzieher-Spitze zu sehen ist, kein Fett hinzufügen.
 - Sollte eine Mischung aus Fett und Metallteilchen, Fett und Kühlmittel oder Fett und Öl zu sehen sein, kontaktieren Sie den Hurco Service.
4. Stöpsel an der Oberseite des MDT-Gehäuse wieder einsetzen.

Revolverscheibe

- Alle 6 Monate oder 1000 Betriebsstunden: Reinigen Sie die Rückseite der Werkzeugrevolverscheibe und die Dichtung. (Nur Revolver für angetriebene Werkzeuge)

Die Revolverscheibe mit einer Dichtung abgedichtet. Die Dichtung ist ein grüner Ring, der hinter der Revolverscheibe sichtbar ist.

1. Entfernen Sie die Revolverscheiben-Einheit durch Entfernen der 8 M8 Zylinderschrauben und Dm. 10 Passstifte, falls vorhanden.
2. Überprüfen Sie die Revolverscheibe und reinigen Sie sie gegebenenfalls.
3. Entfernen und reinigen Sie die grüne Dichtung und die Dichtungsnuten Hohlraum.
 - a. Entfernen Sie die 13 M4x8 Zylinderschrauben (**1**) und 13 Federn (**2**).
 - b. Die Dichtung überprüfen und bei Beschädigung ersetzen.
 - c. Installieren Sie die 13 M4x8 Zylinderschrauben (**1**) und 13 Federn (**2**).

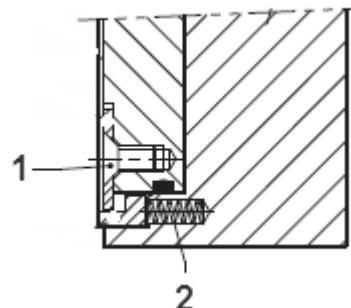


Abbildung 4–10. Revolverscheibe Seitenansicht M4x8 Zylinderschrauben und Feder

4. Installieren Sie die Revolverscheiben-Einheit und bringen Sie die acht M8 Zylinderschrauben und Dm. 10 Passstifte wieder an, falls vorhanden. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 34 Nm an der Vorderseite des Revolverscheibe an.
5. Richten Sie die Revolverscheibe zum Einbau wieder aus.
 - a. Spannen sie einen Zentrigator in das Spannfutter ein.
 - b. Vermessen Sie die Außenseite des Werkzeughalters mit dem Zentrigator, bis die Mitte (0,0) angezeigt wird.

Gleitringdichtung an der Energiezuführung des Revolvers

□ Alle 6 Monate oder 1000 Betriebsstunden: Überprüfen Sie die Gleitringdichtung an der Energiezuführung des Revolvers (Nur Revolver für angetriebene Werkzeuge).

1. Entfernen Sie die Energiezuführungsverbindung auf der Rückseite des Revolvers durch Entfernen der 4 M6x18S Zylinderschrauben.
2. Lösen Sie die 2 Hydraulikleitungen.
3. Entfernen Sie die Werkzeugscheibe, Schraube und Unterlegscheibe.
4. Überprüfen Sie die Gleitringdichtung, ggf. austauschen.
5. Schrauben und Unterlegscheiben wieder anbringen.
6. Installieren Sie die Energiezuführungsverbindung.

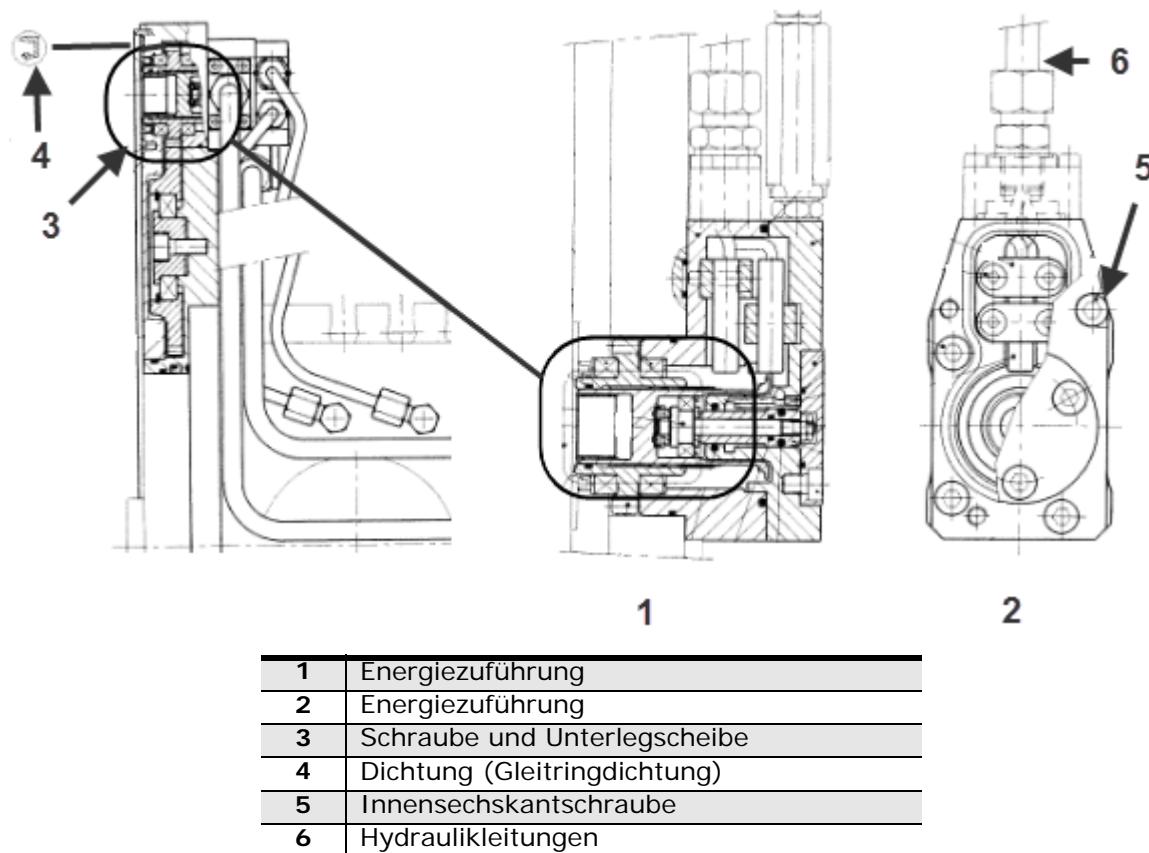


Abbildung 4–11. Energiezuführung Montage und Gleitringdichtung

Filter der Kühlmittelauffangwanne

- Täglich: Filter der Kühlmittelauffangwanne reinigen.

Eine Kühlmittelauffangwanne befindet sich an der Rückseite der Spindel im Gehäuse. Das sich während des Spindelbetriebs in dieser Vorrichtung ansammelnde Kühlmittel wird über einen Schlauch wieder in den Kühlmitteltank zurückgeführt.

Ein Filter sorgt dafür, dass das dem Tank wieder zurückgeführte Kühlmittel frei von Spänen ist. Dieser Filter muss häufig gereinigt werden, damit die Auffangwanne nicht überläuft.

Kühlmittelauffangwanne und -filter befinden sich hinter den Gehäusetüren an der linken Seite der Maschine bei der Kommunikationsbaugruppe.

TMM i-Serie Kühlmittelventil im Revolver

- Alle 3 Monate oder 500 Betriebsstunden: Überprüfen und reinigen Sie das Kühlmittelventil im Revolver (nur TMM i-Serie).

TMM8i MDT16 Revolver

Die Kühlmittelventileinheit ist innerhalb des Revolvers angeordnet. Zugriff auf die Kühlmittelventileinheit erhalten Sie von der Rückseite des Revolvers.

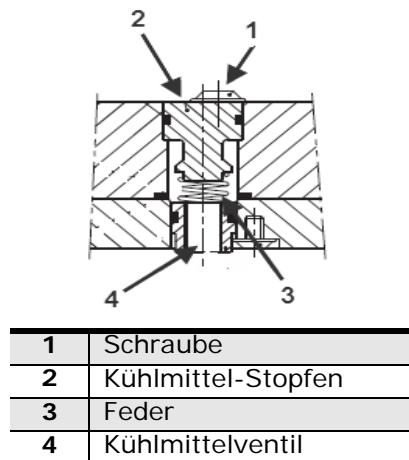


Abbildung 4–12. Kühlmittelventileinheit Revolver TMM8i MDT16

1. Entfernen Sie die Revolver-Abdeckungen.
2. Entfernen Sie die Schraube (1) an der Oberseite des Kühlmittelventileinheit.
3. Entfernen Sie den Kühlmittel-Stopfen (2), indem Sie einen M5 Schraube eindrehen und ziehen Sie den Stopfen heraus.
4. Entfernen Sie die Kühlmittelventilfeder (3).
5. Entfernen Sie das Kühlmittelventil (4), indem Sie eine M6 Schraube eindrehen und das Ventil herausziehen.

6. Überprüfen Sie den Zustand der Kühlmittelventil O-Ring-Dichtung.
 - a. Das Kühlmittelventil gründlich reinigen.
 - b. Den Ventil Hohlraum innerhalb des Revolver gründlich reinigen.
7. Ersetzen Sie das Kühlmittelventil, wenn nötig.
8. Installieren Sie das Kühlmittelventil.
9. Bringen Sie den Kühlmittelstopfen wieder an.
10. Ziehen Sie die Schraube fest.
11. Montieren Sie die Revolverabdeckungen.

TMM10i MDT20 Revolver

Die Kühlmittelventileinheit ist innerhalb des Revolvers angeordnet. Zugriff auf die Kühlmittelventileinheit erhalten Sie von der Rückseite des Revolvers.

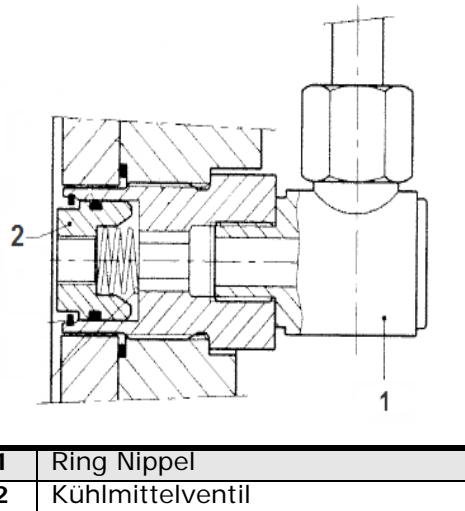


Abbildung 4-13. Live-Werkzeug TMM10i MDT20 Turret Kühlmittelventilanordnung

1. Entfernen Sie die Revolver-Abdeckungen.
2. Entfernen Sie den Ring Nippel (1).
3. Entfernen Sie die Kühlmittelventil -Baugruppe (2).
4. Überprüfen Sie den Zustand des Kühlmittelventil O-Ring-Dichtung.
 - a. Das Kühlmittelventil gründlich reinigen.
 - b. Den Ventil Hohlraum innerhalb des Revolver gründlich reinigen.
5. Ersetzen Sie das Kühlmittelventil, wenn nötig.
6. Installieren Sie den Ring Nippel.
7. Montieren Sie die Revolverabdeckungen.

TMX i-Series Kühlmittelventil im Revolver

- Alle 3 Monate oder 500 Betriebsstunden: Überprüfen und reinigen Sie das Kühlmittelventil am Revolver (nur TMX i-Serie).

Maschinen der TMX i-Serie sind mit einem Revolver mit Kühlmittelventil ausgestattet. Das Kühlmittelventil muss regelmäßig gereinigt werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Kühlmittelventilkegel entfernen und reinigen Sie das Ventil und Feder:

1. Entfernen Sie die Stellschraube mit einem 3,0 mm Innensechskantschlüssel.
2. Drehen Sie eine M5 Zylinderschraube in den Stopfen ein.
3. Entfernen und reinigen Sie den Stopfen.
4. Drehen Sie eine M4 Zylinderschraube in die Abdeckung und die Federeinheit.
5. Entfernen und reinigen Sie die Feder und die Abdeckung.
6. Ersetzen Sie den P9 O-Ring bei Beschädigung.
7. Entfernen Sie den Düsenstopfen mit einer M8 Schraube. Überprüfen Sie den Zustand des P9 O-Ring und die Oberfläche des Nylonstopfens.
8. Setzen Sie den Kühlmittelstopfen, mit Hilfe der M8 Schraube wieder ein.
9. Setzen Sie die Abdeckung und die Federeinheit mit Hilfe der M4 Schraube wieder ein.
10. Drehen Sie die Sicherungsschraube mit einem 3,0 mm Innensechskantschlüssel wieder ein.

Teilefänger

Geschwindigkeit des Teilefängers einstellen

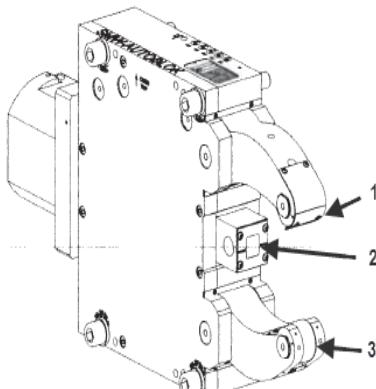
Die Geschwindigkeit, mit der sich der Teilefänger auf- und abwärts bewegt, kann eingestellt werden.

1. Zugangstür auf der Vorderseite des Drehzentrums entfernen. Die Schrauben befinden sich im Inneren der Maschine.
2. Zwei Messingknöpfe ausfindig machen. Jeder Knopf ist mit einer eigenen Druckluftzuführungsleitung verbunden.
 - Der Knopf auf der Oberseite steuert die Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegung.
 - Der Knopf auf der Unterseite steuert die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung.
3. Knopf (Ober- oder Unterseite) im Uhrzeigersinn drehen, um die Geschwindigkeit zu verringern, und gegen den Uhrzeigersinn, um die Geschwindigkeit zu erhöhen.
4. Teilefänger im Betrieb beobachten und Einstellungen mithilfe des Knopfs vornehmen, bevor die Zugangstüren wieder befestigt werden.

Lünette

Einige Drehmaschinen der i-Serie können optional mit einer Lünette ausgerüstet sein. Die Einheit dient zum Abstützen langer Werkstücke.

- Täglich: Schmierstellen der Lünette (auf den 2 Rollen und dem Mittelarm) kontrollieren. Schmierstoff muss an diesen Stellen vorhanden sein.
- Monatlich: Wenn Druckluft verwendet wird, entfernen Sie die Ablassschraube und öffnen Sie den Lünetten-Abfluss. Überprüfen Sie, dass der Luftdurchfluss gewährleistet ist. Verschließen Sie den Abfluß wieder mit dem Stopfen.
- Jährlich: Lünette zerlegen und reinigen.
- Jährlich: Das Sicherheitsventil der Lünette überprüfen.



1	Rolle (Schmierpunkt 1)
2	Rolle (Schmierpunkt 2)
3	Rolle (Schmierpunkt 2)

Abbildung 4–14. Klemmmechanik der Lünette

Zentralschmierungssystem für die Lünette

Das Schmiersystem für die Lünette dient der Schmierung des Lünettenmechanismus. Weitere Wartung- und Betriebsanweisungen finden Sie im *Bedienungshandbuch* des Herstellers.

Füllen Sie den Behälter mit maximal 2 Liter Öl HLP 46 bis 68 DIN 51502, bis zwischen die oberen und untere Markierung im Behälter. Der Behälter hat einen Schwimmerschalter.

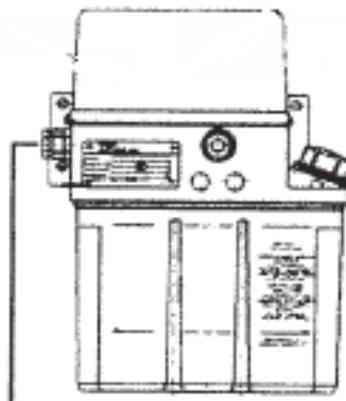


Abbildung 4-15. Zentralschmierungssystem für Lünette

Der Luftdruck des Lünettenölers ist zwischen 0,5 bis 3,0 bar einstellbar.

Der Schmierzyklus für den Lünettenöler gestaltet sich wie folgt:

- Einmal stündlich, wenn die Lünette installiert ist.
- Alle 4 Minuten, wenn die Lünette geklemmt und die Spindel in Betrieb ist.
- Alle 10 Minuten, wenn die Lünette geklemmt und die Spindel nicht in Betrieb ist.

PROBLEMBEHEBUNG

Ausfälle können beim Einschalten der Stromversorgung und während des Betriebs auftreten. Nachfolgend wird auf die Fehlerfassung und Vermeidung von Ausfällen eingegangen.



Vor dem Überprüfen von unter Spannung stehenden Stromkreisen oder der Ausführung von Reparaturen an elektrischen Anschlüssen stets sicherstellen, dass der Netzschatzter am Schaltschrank ausgeschaltet ist. Stets alle vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen befolgen. Immer daran denken, dass die Netzleitung zwischen Stromquelle und Maschine auch dann unter Spannung stehen kann, wenn die Werkzeugmaschine nicht mit Strom versorgt wird.

Fehlerhebung – Störung bei Netzeinschaltung

Tritt beim Einschalten der Stromversorgung eine Störung auf, nach einem der folgenden Symptome suchen:



- Es werden keine Meldungen am Bildschirm des Steuerpults angezeigt. Das System gibt möglicherweise einen Signalton aus, fährt aber nicht hoch.
- Während der Initialisierung werden vor der Anzeige des Eingabebildschirms Fehlermeldungen angezeigt.
- Am Eingabebildschirm werden Fehlermeldungen angezeigt.

Keine Reaktion am Steuerpult

Wenn nach dem Einschalten der Stromversorgung keine Meldungen am Textbildschirm angezeigt werden, folgendes überprüfen:



- Das Netzkabel am Kartenträger im Schaltschrank ist ordnungsgemäß mit der Stromquelle verbunden.
- Hauptsicherungen für die Stromversorgung der Maschine haben nicht ausgelöst.

Initialisierungsfehlermeldungen

Nach dem Einschalten der Stromversorgung werden die Initialisierungsmeldungen am Textbildschirm angezeigt.

Weitere Meldungen, die während der Initialisierung auftreten können, weisen im Allgemeinen auf fehlende oder fehlerhafte Dateien hin. Solche Probleme können oftmals durch Rückstellung oder Löschung von Dateien behoben werden. Falls Sie Hilfe bei der Behebung dieser Probleme benötigen, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst des für Sie zuständigen Hurco-Händlers.

- Bevor der Kundendienst von Hurco kontaktiert wird, stets die Steuerung über den Hauptschalter ausschalten, einige Minuten lang warten und dann wieder einschalten. Wird eine Fehlermeldung angezeigt, die gesamte Meldung notieren, bevor Kontakt zum Kundendienst von Hurco aufgenommen wird.

Fehlermeldungen

Wenn beim Einschalten Fehler auftreten, auf etwaige Fehlermeldungen auf dem Bildschirm achten. Achten Sie darauf, ob das rote Blinklicht leuchtet bzw. blinkt, wenn der Fehler auftritt. Beobachten Sie auch, ob die Steuerung auf die Betätigung von Bedienelementen reagiert.

Fehlerbehebungsmaßnahmen

Möglicherweise sind eine oder mehrere der folgenden Behebungsmaßnahmen erforderlich:

Überprüfung der Verdrahtung

Folgende Prüfungen vornehmen:

- Die Verdrahtung möglichst weit zurückverfolgen.
- An den Steckern wackeln und sicherstellen, dass sie einwandfrei sitzen.
- Die Anschlüsse ggf. mit einem Ohmmeter prüfen.

Ausführung einer Rückstellung

Eventuell werden Sie vom Technischen Support aufgefordert, einen Neustart der Maschine durchzuführen. Schalten Sie dazu den Hauptschalter aus und wieder ein. Verwenden Sie falls möglich die übliche Vorgehensweise zum Herunterfahren der Steuerung.

Not-Aus-Status

Bei Betätigung der Not-Aus-Taste wird die komplette Servostromversorgung sowie die Stromversorgung der Pumpen für die Schmierung der Führungsbahnen ausgeschaltet. Eine Meldung am Bildschirm zeigt den Not-Aus-Status an, während das rote Blinklicht leuchtet.

Zum Aufheben des Not-Aus-Status wie folgt vorgehen:

1. **Not-Aus-Taste** drehen und herausziehen.
⇒ Ihre Maschine kann u. U. mit mehreren Not-Aus-Tasten versehen sein. Machen Sie sich mit der Position der einzelnen Tasten vertraut und kontrollieren Sie alle.
2. Die folgenden Steuerungstasten in der genannten Reihenfolge betätigen:
 - a. Steuerungstaste **Handbetrieb [Manual]** betätigen.
 - b. Netztaste **Netz ein [Power On]** drücken. Die Taste "Zyklus Start" [Start Cycle] blinkt.
⇒ Das System beginnt die Verarbeitung von Informationen über die Servos, sobald die Taste beginnt zu blinken. Wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist, erscheint ein Fenster mit der Meldung auf dem Bildschirm, die Taste Zyklus Start zu drücken.
 - c. Taste **Zyklus Start [Start Cycle]** drücken, um die Servoeinheiten der Maschine zu aktivieren.

Maschinendiagnose

Die Steuerung erkennt den Status der verschiedenen Maschinenkomponenten wie den automatischen Werkzeugwechsler oder Revolver und stellt diese Informationen auf Diagnosebildschirme. Nähere Informationen zur Maschinendiagnose finden Sie in der WinMax Hilfe.

Allgemeine Probleme

Mögliche Störungen werden nachfolgend zusammen mit der jeweiligen Ursache und Behebungsvorschlägen aufgeführt. Diese Störungen sind meist auch ohne Fehlermeldungen erkennbar, obwohl in einigen Fällen Fehlermeldungen angezeigt werden können. Mehreren Störungen können einer einzigen Ursache zugrunde liegen.

Betriebsstörungen der Maschinen können auf Programmierfehler oder ein Hardwareproblem zurückzuführen sein. Zur Hardware gehören die elektronischen Bauelemente, die Verdrahtung und die elektromechanischen Einrichtungen.

Eigenprüfung bei Netzeinschaltung

Beim Einschalten der Maschine führt die Steuerung eine Selbstdiagnose durch. Wird ein Fehler in der Steuerschaltung erkannt, wird u. U. anstelle des normalen Starttons eine Pieptonfolge an der Steuerung ausgegeben. Am Bildschirm wird eine Fehlermeldung angezeigt. Alle Anweisungen auf dem Bildschirm befolgen.

Maschinenspannungen

Fehlende oder fehlerhafte Anschlüsse können, wie nachstehend aufgeführt, gleichzeitig verschiedene Probleme auslösen.

Anschlüsse	Beschreibung
Unterbrochen	<ul style="list-style-type: none">• Unterbrochene Erdung• Unterbrochener Nullleiter• Unterbrochene Phasenanschlüsse• Fehlende Erdungslasche zwischen Nullleiter und Erdung an der Hauptstromquelle
Falsch	<ul style="list-style-type: none">• Umkehrung zwischen Phase und Nullleiter• Umkehrung zwischen Phase und Erde• Umkehrung zwischen Erde und Nullleiter• Kurzschluss von Erde und Nullleiter an Schalttafel
Lose	<ul style="list-style-type: none">• An Hauptschalttafeln• An der Anlage• An anderen Einrichtungen im System• Am Versorgungseingang

Tabelle 5–1. Störung: nicht ausgeführte oder fehlerhafte Anschlüsse

Schwankungen der Netzspannung können Störungen hervorrufen. Oft sind sie auf einen hohen Stromverbrauch in der jeweiligen Region zurückzuführen, Mögliche Fehlerursachen und -behebung siehe nachstehende Tabelle:

Ursache	Störung	Behebung
Spannungsabfall-II	Durchgebrannte Sicherung	<ul style="list-style-type: none"> Defekte Werksverdrahtung reparieren. Andere an den Stromkreis angeschlossene Maschinen über separate Stromkreise anschließen.
	Stromausfall	
	Motorüberhitzung	
Spannungsspitzen	Fehler an Mikroprozessor und/oder Steuerungsplatinen	<ul style="list-style-type: none"> In der Nähe befindliche Hochstromschaltvorrichtungen (Lichtbogenschweißgeräte, induktive Motoren) aus der Umgebung der Maschine entfernen. Anlage ordnungsgemäß erden. Zum Isolieren gegen Blitzeinschlag einen Überspannungsschutz vorsehen.
	Maschinennahrt und/oder Datenverlust	

Tabelle 5-2. Störung: Spannungsschwankungen

Falls eine Funktionsstörung an der Maschine auftritt, folgende Punkte in Betracht ziehen:

- Ist an die Drehstromverteiler-Versorgungsleitung eine andere Maschine angeschlossen?
- Ist die Erdungsimpedanz der Drehstromverteiler-Versorgungsleitung ausreichend?
- Bestehen Schwankungen bei der Versorgungsspannung der Maschine?
- Befindet sich in der Nähe eine Störquelle (Kran, Schweißgerät usw.)?
- Falls andere CNC- oder NC-Maschinen an die gleiche Schaltungsgruppe angeschlossen sind, weisen diese Maschine dann ähnliche Probleme auf?
- Wurde zu dem Zeitpunkt, als die Störung auftrat, eine andere Maschine betätigt?
- Tritt die Störung vor allem zu einer bestimmten Tageszeit auf (z. B. zu Beginn der Arbeitsschicht, am Mittag o. ä.)?

⇒ Spannungsstöße können auftreten, wenn plötzlich große Lasten an ein elektrisches System angelegt oder von diesem abgetrennt werden.

Kühlsystem

Bei Störung des Kühlmittelsystems siehe nachstehende Tabellen.

Problem	Ursache	Lösung
Kühlmittelstrom langsam oder blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> Verstopfung durch verschmutztes Kühlmittel. Pumpe funktioniert nicht richtig. 	<ul style="list-style-type: none"> Leitungen ausspülen, Filter säubern und System entleeren und mit frischem Kühlmittel befüllen. Pumpe überprüfen und ggf. reinigen. Bei Nebelanlage Umgebungsdruck prüfen.
Kein Austritt von Flüssigkeit (nur Luft).	<ul style="list-style-type: none"> Leerer Kühlmitteltank. Handstellventil ist ausgeschaltet. 	<ul style="list-style-type: none"> Kühlmitteltank mit frischem Kühlmittel befüllen. Ventil schließen, dann langsam wieder öffnen, bis die gewünschte Strömung erreicht ist.
Kein Start der Kühlmittelzufuhr	<ul style="list-style-type: none"> Kühlmittelventil nicht eingeschaltet. Befehl für Kühlmittelzufuhr EIN nicht programmiert. Kühlmittelpumpe funktioniert nicht einwandfrei. 	<ul style="list-style-type: none"> Das Ventil (über die Ansteuerung) einschalten. Betriebsart (Automatik- oder Handbetrieb) oder Programmierung überprüfen. Anschlüsse überprüfen.
Keine Abschaltung der Kühlmittelzufuhr bei Rückzug des Kopfs auf Z.	<ul style="list-style-type: none"> Fehlerhafte Programmparameter. 	<ul style="list-style-type: none"> Parameter überprüfen und Einstellung überprüfen.

Tabelle 5–3. Störung: Kühlsystem

Spänespülung

Bei Problemen mit der Spänespülung siehe nachstehende Tabelle.

Problem	Ursache	Lösung
Spänespülung in der Maschinenkabine stoßweise.	Für "Freigabe Spülintervall" ist der Wert 1 und für "Alt Spülung Verw.zeit" ein Wert größer 0 festgelegt.	Den Parameter "Freigabe Spülintervall" nicht auf "1" setzen. "Freigabe Spülintervall" auf "0" setzen, um eine kontinuierliche Spänespülung auf die rechte und linke Seite der Maschinenkabine zu aktivieren. "Freigabe Spülintervall" auf "2" setzen und mit "Spülungs Einschalt-Verzögerung"/ "Spülungs Ausschalt-Verzögerung" die Spülpumpe ein- und ausschalten und die Spänespülung anzuhalten (pausieren).
Spänespülung stoppt nicht für die in "Alt Spülungs Aus Zeit" definierte Zeitdauer.	Für "Freigabe Spülintervall" ist der Wert 1 und für "Alt Spülung Aus Zeit" ein Wert größer 0 festgelegt.	Den Parameter "Freigabe Spülintervall" nicht auf "1" setzen. "Freigabe Spülintervall" auf "2" setzen und mit "Spülungs Einschalt-Verzögerung"/ "Spülungs Ausschalt-Verzögerung" die Spülpumpe ein- und ausschalten und die Spänespülung anzuhalten.
Spänespülung wechselt nicht wie programmiert.	"Freigabe Spülintervall" ist auf "0" gesetzt.	Den Parameter "Freigabe Spülintervall" nicht auf "0" setzen. Für "Freigabe Spülintervall" den Wert "1" festlegen und für die alternierende Kühlmittelzuführung die Funktionen "Alt Spülungs Verw.zeit", "Alt Spülungs Verw.zeit links" und "Alt Spülung Aus Zeit" definieren.
Spänespülung startet nicht.	Der Parameter "Spülungs Einschalt-Verzögerung" ist auf "0" gesetzt.	Mithilfe des Parameters "Spülungs Einschalt-Verzögerung" die Zeitdauer (in Sekunden) festlegen, in der die Spänespülung zum Bearbeitungszentrum erfolgt.
Spänespülung schaltet nicht ab.	Der Parameter "Spülungs Einschalt-Verzögerung" ist auf "0" gesetzt.	"Spülungs Ausschalt-Verzögerung" die Zeitdauer (in Sekunden) festlegen, in der die Spänespülung zum Bearbeitungszentrum anhält.

Tabelle 5–4. Störung: Schwallkühlung

Achsenbewegung und Spindeldrehung

Bei Problemen mit der Spindeleinheit siehe nachstehende Tabelle.

Riemengetriebenen Spindel	
Störung	Ursache/Lösung
Drehzahl-Potenziometer steht auf 0.	Drehzahl-Potenziometer auf einen Wert über 0% einstellen.
Evtl. falsch programmiert Drehzahlwert.	Programmierte Drehzahl überprüfen. Ist diese Einstellung falsch, das gesamte Programm überprüfen und korrigieren.
Ausgelöster Spindelüberlastschalter	Maschine ausschalten, Überlastschalter am Spindelverstärker zurückstellen und Stromversorgung wieder einschalten.
Spindel dreht sich nicht und Fehlermeldung wird angezeigt.	Hurco Service kontaktieren.

nur Bearbeitungszentren	
Störung	Ursache/Lösung
Bei SK-Aufnahmen: Werkzeug wird nicht gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> Der Werkzeugkonus ist nicht geschmiert/ist verunreinigt.
Bei HSK-Aufnahmen: Kühlmittel im Werkzeughalter.	<ul style="list-style-type: none"> Die O-Ring-Dichtung im Spannkonus der Spannzange ist beschädigt oder gebrochen. O-Ring-Dichtung austauschen; Werkzeug auf Grate überprüfen und Passgenauigkeit sicherstellen.

Motorspindel	
Störung	Ursache/Lösung
Motorspindel startet nicht.	<p>Motorphasen sind nicht vollständig angeschlossen; elektrische Anschlüsse überprüfen.</p>
Überhitzung der Motorspindel.	<p>Möglicherweise unzureichende Spindelkühlerfunktion; Pumpenrichtung durch Vertauschen von zwei der drei Kühlmitteltemperaturen des Spindelkühlers ist möglicherweise zu hoch.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sicherheitssystem im Kühlergehäuse überprüfen. Einstellung des Spindelkühlerthermostats auf 30 °C überprüfen. Kühlmittelfüllstand des Kühlers überprüfen und bei Bedarf Freon hinzufügen. <p>Möglicherweise heißlaufende Lager aufgrund zu niedrigen Schmiermittelstands.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ordnungsgemäße Luft- und Ölzufluss des Kühlers sicherstellen. Kühlerleitungen untersuchen und beschädigte Leitungen reparieren/austauschen.
Motorspindel bewegt sich kaum oder stoppt.	<p>Möglicherweise Überlastung des Bearbeitungszentrums aufgrund zu hoher Bearbeitungsbelastung. Sicherstellen, dass die Materialabtragsleistung (Frästiefe x Spantiefe x Vorschub) für jede kW Spindelleistung unter den folgenden Werten liegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aluminium: 60 cm³/min Stahl: 20 cm³/min <p>Lager überprüfen und verschlissene Lager austauschen.</p>
Auslaufen von Kühlmittel aus der Drehdurchführung in der Motorspindel.	<ul style="list-style-type: none"> Dichtung an der Drehdurchführung überprüfen. Bei Verschleiß Drehdurchführung austauschen.
Die Füllstandsanzeige auf dem Getriebegehäuse zeigt zwar noch halben Ölfüllstand an, jedoch wird beim Versuch, das Teileprogramm auszuführen, der Fehler für niedrigen Ölfüllstand angezeigt.	<p>Den Ölfüllstandsschalter reaktivieren und den Ölfüllstand erneut überprüfen.</p> <ol style="list-style-type: none"> B-Achse fünfmal um +90 Grad, dann fünfmal um -90 Grad drehen. Ablassschraube der B-Achse entfernen und eine kleine Menge Öl nachfüllen. Informationen zur Schmiermittelsorte und -menge enthält <i>Schmierung, on page 4 - 4</i>. Bei Fortbestehen der Fehlermeldung die Schritte 1 und 2 wiederholen.
nachfolgendes Werkzeug lässt sich nicht aus	Systemdruck überprüfen, um sicherzustellen, dass der Eingangskolbendruck des Werkzeugwechslers niedriger als der Systemdruck ist.

Table 5-5. Störung: Spindelinheit

Bearbeitung/Zerspanvorgang

Bei Abschaltung der Stromversorgung und Anzeige einer Bewegungsfehlermeldung siehe nachstehende Tabelle.

Ursache	Lösung
Bewegungsfehler durch Spanansammlung.	Bereich hinter den Späneschutzbekleidungen auf starke Spanansammlung überprüfen. Bereich ggf. säubern und warten, um erneutes Auftreten zu verhindern.
Mangelhaft geschmierte X-, Y- und Z-Achsen-Kugelumlaufspindeln.	Schmierölstand, Schmierung der Führungsbahn-Kugelumlaufspindeln und Funktion der Schmierpumpe überprüfen. Ggf. Korrekturen vornehmen.
Mangelhafter Kontakt der Servokabelanschlüsse.	Alle Stecker überprüfen (mit der Hand überprüfen; Sichtprüfung reicht nicht aus). Stecker säubern, zusammendrücken und daran wackeln. Kommt es dabei zu Aussetzern, Anschluss austauschen.
Fehlermeldung/Fehler-LED EIN - Servoverstärker.	Position der leuchtenden LED(s) sowie Fehlermeldung ermitteln und festhalten. Hurco-Vertriebshändler für technische Unterstützung kontaktieren.
Auftreten von Maßfehlern. Funktionsfehler am Servo-Encoder (Messsystem).	Prüfen, ob Achsenbewegungen der Maschine der auf dem Bildschirm dargestellten Bewegung entsprechen. Maschine im Tippbetrieb betreiben und gleichzeitig die Positionsnummern am Bildschirm überprüfen.
Kollision oder Klemmen zwischen Maschinenteilen und Werkstückaufspannvorrichtungen.	Bewegungswege, Teile und Aufspannvorrichtungen auf Anzeichen von Kollision oder Reibung überprüfen.

Tabelle 5–6. Störung: Bewegungsfehler mit Stromabschaltung

Bei Vibrationen der Maschine während des Bearbeitungs- bzw. Zerspanvorgangs siehe nachstehende Tabelle.

Ursache	Lösung
Zu hohe Maschinenvorschubgeschwindigkeit gewählt.	Programmierte Vorschubgeschwindigkeit und Drehzahl vorprüfen – bei falscher Einstellung neu programmieren. Sicherstellen, dass die tatsächlichen Geschwindigkeitswerte mit der programmierten Geschwindigkeit übereinstimmen.
Ungeeignetes, beschädigtes oder stumpfes Werkzeug.	Sicherstellen, dass das für den jeweiligen Anwendungszweck geeignete Werkzeug verwendet wird. Sicherstellen, dass der Werkzeugschaft sauber und nicht verbogen ist. Werkzeug schärfen oder austauschen.
Aufspannvorrichtung nicht starr genug.	Aufspannvorrichtung überprüfen. Ggf. muss sie nachgezogen oder verstärkt werden.
Nicht ganz gerade eingespanntes Arbeitsmaterial.	Spindelkonus, Spannfutter oder -zange auf Fremdpartikel überprüfen. Ggf. säubern. Werkzeughalter auf geraden Sitz des Werkzeugs überprüfen. Werkzeug ggf. neu einsetzen. Futterspannkraf, Haltekraft an der Zugstange überprüfen.

Tabelle 5–7. Störung: Maschinenrattern

Bei gelegentlichem Auftreten geringer Maßfehler siehe nachfolgende Tabelle.

Ursache	Lösung
Temperaturschwankungen bei der Bearbeitung des Teils.	Temperatur des Rohlings stabilisieren. Dazu während der Bearbeitung ausreichend Kühlmittel zuführen.

Tabelle 5–8. Störung: Maßfehler

Umgebungsbedingungen

Ungünstige Temperaturen und sonstige negative Umgebungseinflüsse können Maschinenstörungen hervorrufen.

Bei Überhitzung des Schaltschranks wird die Servostromversorgung abgeschaltet, während eine Meldung auf dem Bildschirm erscheint, bis der Temperaturfühler im Schaltschrank feststellt, dass die Temperatur auf einen zulässigen Wert gesunken ist. Bei Auftreten dieses Fehlerzustands muss die Temperatur im Bereich um den Schaltschrank herum überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Schaltschrank nicht den Einflüssen durch eine zusätzliche Wärmequelle (z. B. eine Raumheizung) oder der direkten Sonneneinstrahlung durch ein in der Nähe befindliches Fenster ausgesetzt ist.

Störung	Ursache	Behebung
Geringfügige Maßprobleme am Werkstück.	Metallrohlinge, die bei deutlich höheren oder niedrigeren Temperaturen als im Bearbeitungsbereich vorliegend gelagert wurden, können sich während oder nach der Bearbeitung ausdehnen bzw. zusammenziehen.	Vor der Bearbeitung die Rohlinge zwischenzeitlich im Maschinenbereich lagern und warten, bis sie die Umgebungstemperatur erreicht haben.
Staub, Schmutz, Rost oder Verfärbung an den Werkstück-oberflächen.	Diese Störung ist in der Regel auf extreme Temperaturen und/oder eine zu feuchte und staubige Umgebung zurückzuführen.	Umgebungsbedingungen der Maschine optimieren, z. B. indem der Maschinenbereich vor Staub von außen geschützt oder eine Klimaanlage zur Verringerung der Umgebungstemperatur und des Feuchtwerts installiert wird.

Tabelle 5–9. Störung: Umgebungseinflüsse

ERSATZTEILE BESTELLEN

Hurco unterhält ein großes Ersatzteillager. Ersatzteile können telefonisch, per Fax, Email oder auf dem Postweg direkt bei Hurco oder bei Ihrem Händler bestellt werden. Kontaktinformationen werden während der Installation bereitgestellt. Zudem erhalten Sie Kontaktinformationen zu Niederlassungen von Hurco auf der Website: www.hurco.com

Erforderliche Informationen für die Ersatzteilbestellung

Damit Hurco Ihre Bestellung bearbeiten und die richtigen Teile an Sie ausliefern kann, werden die nachfolgend beschriebenen Informationen benötigt:

- **Seriennummer** der Hurco-Maschine. Die Seriennummer der Maschine befindet sich auf dem Typenschild auf der Schaltschranktür.
- Bestellnummer Ihres Unternehmens.
- Teilenummer, Bezeichnung (Beschreibung) und Menge der gewünschten Ersatzteile. Angabe, wo Sie die Teilenummer gefunden haben. Wenn die Teilenummer aus einem Handbuch stammt, auch die Versionsnummer des Handbuchs einschließlich Seitennummer angeben.
- Name und vollständige Adresse Ihres Unternehmens.
- Name und Telefonnummer des Mitarbeiters, der die Ersatzteile bestellt hat.
- Angabe des Maschinenzustands (nicht betriebsfähig oder betriebsfähig usw.).
- Rechnungsadresse.
- Vollständige Versandadresse sowie spezielle Lieferanweisungen einschließlich Versandart, Namen und Abteilung des Empfängers sowie gewünschtes Lieferdatum.

Rücksendung von Teilen

Vor Rücksendung eines Teils müssen Sie sich mit Hurco in Verbindung setzen und eine Rücksendungsgenehmigung, in Form einer sog. RMA-Nummer (Return Materials Authorization), anfordern. Die RMA-Nummer muss auf die zur Rücksendung des Teils verwendete Versandverpackung geschrieben werden.

⇒ Hurco behält sich das Recht vor, die Annahme von Teilen ohne deutlich auf der Versandverpackung angegebene RMA-Nummer zu verweigern.

Gutschriften werden erst nach Überprüfung der Teile ausgestellt.

Alle fehlerhaften Teile, die unter der Gewährleistungsvereinbarung ausgetauscht werden, müssen innerhalb von 30 Tagen zurückgesandt werden.

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Wartung und CE- Sicherheitshandbuch Bearbeitungs-und Drehzentren

V388GE März 2015

K. Gross: Revidiert

Genehmigt von: D. Skrzypczak

Erste Version, die Wartung und Sicherheit für alle i-Series-Maschinen.
(Added-Drehzentren V382GE zu.)**Wartung und Sicherheitshandbuch für i-Series-Bearbeitungszentren**

V382GE Januar 2015

K. Gross: Revidiert

Genehmigt von: D. Skrzypczak

Erste Version, die Wartung und Sicherheit für alle i-Series-Bearbeitungszentren

STICHWORTVERZEICHNIS

A

- ANSI-Normen **1 - 2**
- Aussenkühlung und Spänespülung **4 - 35**
- Äußere Verdrahtung **4 - 7**
- Automatischer Werkzeugwechsler **2 - 19**
- Ölstand **4 - 40**

B

- Befreien einer in der Maschine eingeschlossenen Person **3 - 9**
- Bildschirm **2 - 18**
- Bildschirm "Maschinendiagnose" **5 - 3**

C

- C-Achse
- Öltropfrate Klemm-/Lösefunktion **4 - 52**
- C-Achse, Hydraulikdruck für Bremskraftverstärkung **4 - 32**
- CE **1 - 1**

D

- Diagnosebildschirm **5 - 3**
- Dreh-Schwenktisch
- Wartung **4 - 56**
- Dreh-Schwenktisch, Wartung
- Öl für Schwenkachse wechseln **4 - 54**
- Ölfüllstand Spannvorrichtung **4 - 51**
- Reinigen **4 - 51**
- Drehtisch
- Ölfüllstand **4 - 56**
- Reinigung **4 - 56**
- Wartung **4 - 56**
- Druckluft
- Anforderungen **4 - 27**

E

- Eigenprüfung bei Netzeinschaltung **5 - 4**
- Einlauf, Spindel **4 - 22**
- Encoder, motormontiertes Messsystem (Drehgeber) **2 - 1**
- Ersatzteile
- Bestellung **6 - 2**
- Bestellung bei Vollservice-Händler **6 - 1**
- Erstprüfung und Folgeprüfung **3 - 2**
- Europäische Richtlinien und Normen **1 - 1**

F

- Fehlerbehebung **5 - 1**
- Allgemeine Probleme **5 - 4**
- Bildschirm "Maschinendiagnose" **5 - 3**
- Eigenprüfung bei Netzeinschaltung **5 - 4**
- Elektrische Anschlüsse **5 - 4**
- Not-Aus **5 - 3**
- Probleme bei Netzeinschaltung **5 - 1**
- Fehlermeldungen **5 - 2**
- Fehlermeldungen auf dem Bildschirm **5 - 2**
- Festtemperatursteuerung, Spindelkühlung für SR und SW **4 - 46**
- FRL-Einheit
- Luftfilter **4 - 28**
- Schmierölfüllstand **4 - 28**

H

- Handbetrieb
- Kabinentüren offen **3 - 8**
- Heben schwerer Lasten **3 - 6**
- Hydraulik
- Abschaltdruck der Pumpe **4 - 32**
- Hydraulikdruck
- Bremskraftverstärkung, C-Achse **4 - 32**
- Hydraulikdruckeinstellung des Dreh-/Schwenktisches **4 - 30**
- Hydrauliksystem
- SR- und SW-Baureihen **4 - 34**
- SR- und SW-Maschinen **2 - 15**

I

- In der Maschine eingeschlossene Personen **3 - 9**
- Initialisierung
- Fehlermeldungen **5 - 2**

K

- Kabinentüren und Schutzabdeckungen **3 - 3**
- Klemm-/Lösefunktion, Öltropfrate, C-Achse **4 - 52**
- Konsole
- Tastatur-LEDs **2 - 17**
- Konsolenschnittstellen-Platine **2 - 17**
- Kühlmittel
- Wartung **4 - 36**
- wechseln **4 - 37**
- zubereiten **4 - 36**

L

- LEDs **2 - 17**
- Leistungsschrank
 - Übertemperatur **5 - 12**
- Lineare Positioniergenauigkeit **4 - 1**
- Luftdruck einstellen **4 - 28**

M

- Maschinensicherheitsnormen
 - Europa **1 - 1**
- Meldungen
 - Initialisierungsfehler **5 - 2**
- Messsystem, motormontiert (Drehgeber)
2 - 1

N

- Netzeinschaltung, Störung
 - Fehlerbehebung **5 - 1**
- Normen
 - europäische **1 - 1**
- Not-Aus **5 - 3**
 - Status **5 - 3**

O

- Ölfüllstand
 - Spannvorrichtung Dreh-Schwenktisch
4 - 51
 - Ölfüllstand, Drehtisch **4 - 56**
 - Öltropfrate für C-Achs-Klemm-/Lösefunktion **4 - 52**
 - Ordnung am Arbeitsplatz **3 - 6**

P

- Pneumatiksystem **2 - 15**
 - Anforderungen **4 - 27, 4 - 28**
 - precautions **3 - 5**
 - Problembehebung **5 - 1**

R

- Reinigen des Dreh-Schwenktisches **4 - 51**
- Reinigen des Drehtisches **4 - 56**
- Reitstock
 - Manometer Hydraulikdruck, **4 - 33**
- Revolver
 - Druck **4 - 32**
- Richtlinien und Normen **1 - 1**
- Rücksendungsgenehmigung (RMA-Nummer) **6 - 2**
- Rückstellung Platine oder Maschine **5 - 2**

S

- Schalschrank
 - ITX, Betriebstemperatur **2 - 8**
 - Übertemperatur **5 - 12**
- Schmieren der Werkzeugwechsler-Magazinkette **4 - 41**
- Schmierung
 - empfohlene Schmiermittelsorten **4 - 4**
 - Füllstände **4 - 4**
 - Pneumatiksystem **4 - 28**
 - Schmierpunkte **4 - 4**
 - Spindelkonus **2 - 6**
 - Zentralschmierung **4 - 11**
 - Zyklus **4 - 9**
- Schutzsystem **3 - 3**
- Schwenzkzuführung
 - Warten des Ölfüllstands **4 - 55**
- Sicherheit
 - Aufspannvorrichtungen **3 - 4**
 - Europäische Richtlinien und Normen
1 - 1
 - Schalschrank **5 - 1**
- Spannfutter **4 - 5**
 - Hydraulikdruck, Manometer **4 - 32**
 - Maximaler Hydraulikdruck **4 - 32**
- Spannungen **5 - 4**
- Spindel
 - Einlauf **4 - 22**
 - Konus **2 - 6**
 - Motor **2 - 6**
 - motorisiert **2 - 5**
 - Wartung **2 - 6**
- Spindel-
 - und Antriebssystem **2 - 4**
- Spindel mit Motorantrieb **2 - 5**
- Spindelkühler
 - Füllstand Spindelkühlung **4 - 43**
 - Luftfilter **4 - 43**
 - reinigen **4 - 45**
 - Tank reinigen **4 - 44**
 - Wasserfilter **4 - 43**
- Spindelkühlung
 - Festtemperatursteuerung für SR und SW **4 - 46**
- Spindle motor **2 - 6**
- SR- und SW-Baureihen
 - Wartung Hydrauliksystem **4 - 34**
- SR-Baureihen
 - Wartung Hydrauliksystem **4 - 34**
- Stopp, Not-Aus **5 - 3**
- Symbole - **vii**

T

Tägliche Wartung **4 - 2**
Tastatur-LEDs **2 - 17**
Tastengruppe für Programmeingabe **2 - 17**
Technischer Kundendienst, Benachrichtigung **5 - 2**
Teile
 Ersatz bestellen **6 - 1**
 Rücksendung **6 - 2**
Temperatur
 ITX, Schaltschrank **2 - 8**
Temperaturanforderungen, Spindelkühler **4 - 46**
Touchscreen **2 - 17**
 Steuerung **2 - 17**
Tragbare Handbetriebseinheit **2 - 18**
troubleshooting
 spindle rotation **5 - 11**
Türen **3 - 3**

U

Umgebungsbedingungen **5 - 12**
USB-Schnittstelle **2 - 18, 4 - 5**
 ITX **2 - 13**

V

Verkleidung **2 - 3**
Vorbeugende Wartung **4 - 1**

W

Wärmetauscher **4 - 6**
Warmlauf, Maschine **4 - 4**
Wartung
 geplant **4 - 1**
 Hydrauliksystem für SR und SW **4 - 34**
 Kühlmittel **4 - 36**
 Öl für die Schwenkzuführung **4 - 55**
 Ölfüllstand für den Drehtisch **4 - 56**
 Routine **4 - 1**
 Spindel **2 - 6**
 täglich **4 - 2**
 vorbeugend **4 - 1**
Wechsel
 Öl für Schwenkachse, Dreh-Schwenktisch **4 - 54**
Werkzeuggreiferfinger **4 - 40**
Werkzeugrevolver **2 - 20**
Werkzeugsicherungsstifte **4 - 40**
Werkzeugwechsler
 Magazinkette schmieren **4 - 41**
Werkzeugwechsler (siehe Automatischer Werkzeugwechsler) **2 - 19**
WZW **2 - 19**

Z

Zentralschmierung
 Einstellen der Fördermenge **4 - 12**
 Fördermenge **4 - 12**
 Schmierzyklus **4 - 9**
 Systemwartung **4 - 9**



**PŘÍRUČKA PRO ÚDRŽBU
A BEZPEČNOSTNÍ POKYNY
PRO STROJE MODELOVÉ ŘADY i**

Březen 2015

Informace obsažené v dokumentu se mohou změnit bez předchozího upozornění. Z informací obsažených v dokumentu neplynou společnosti Hurco Companies, Inc. (dále jen Hurco) žádné závazky. Software, který je popsán v tomto návodu, se uživateli poskytuje na základě Licenční dohody. Je protizákonné kopírovat software na jakékoli nosiče kromě těch, které jsou výslovně uvedeny v Licenční dohodě. Kupující si smí vyrobit kopii softwaru výhradně pro své vlastní potřeby zálohování.

Společnost Hurco Manufacturing Company si vyhrazuje právo změnit nebo vylepšit své stroje či jejich parametry kdykoli to bude považovat za nezbytné. Z těchto změn nebo vylepšení nevyplývají výrobci žádné závazky vůči dříve prodaným strojům nebo zařízením.

Používání výrobků a služeb společnosti Hurco se řídí aktuálními ceníky a podmínkami, které se mohou změnit bez předchozího upozornění.

© 2015 Hurco Companies, Inc. Veškerá práva vyhrazena.

Patenty: USA B14,477,754; 5,453,933; Kanada 1,102,434; Japonsko 1,649,006 a 1,375,124; ostatní patenty jsou v řízení.

Hurco, Max, Ultimax a WinMax jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Hurco Companies, Inc.

AutoCAD, Autodesk a DXF jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Autodesk, Inc.

MS-DOS, Microsoft a Windows jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Microsoft Corporation.

Mnoho označení a názvů, které výrobci a prodejci používají proto, aby odlišili své výrobky od konkurence, je chráněno ochrannou známkou. Společnost Hurco vlastní seznam všech ochranných známek, kterých si je vědoma. Více informací o výrobcích a službách společnosti Hurco si vyžádejte na adresě:

Hurco Companies, Inc.

One Technology Way
P.O. Box 68180
Indianapolis, IN 46268-0180

Kontaktní údaje dceřiných společností Hurco jsou uvedeny na našich webových stránkách:
www.hurco.com

KONTROLNÍ SEZNAM ÚDRŽBY



Nepokoušejte se otevřít kryt stroje za chodu zařízení. Před zahájením údržby komponentů pod krytem stroje dodržujte bezpečnostní postup vypnutí a zajištění zařízení, tzv. postup LOTO (LockOut/TagOut).

Denně (vždy po 8 - 10 hodinách)

- Proveďte provozní kontrolu 4 - 2
- Zkontrolujte hladinu všech maziv ve stroji a v případě potřeby je doplňte 4 - 3
- Zahřejte stroj 4 - 4
- Zkontrolujte stav nástrojů 4 - 4
- Zkontrolujte okénka na stroji 4 - 5
- Promažte sklíčidlo 4 - 5
- Zkontrolujte vstup USB 4 - 5
- Zkontrolujte hladinu maziva v automatickém systému mazání a v případě potřeby mazivo doplňte... 4 - 9
- Zkontrolujte hladinu maziva v systému mazání vřetene vzduch-olej a v případě potřeby mazivo doplňte 4 - 14
- Zkontrolujte hladinu maziva v systému mazání vřetene se servomotorem vzduch-olej a v případě potřeby mazivo doplňte 4 - 15
- Promažte kužel vřetene bez servomotoru 4 - 16
- Zkontrolujte těsnost vřetene 4 - 16
- Nechte proběhnout předmazací a zahřívací cykly u Vysokorychlostního (18000 ot./min) vřetene se servomotorem nebo u Vysokorychlostního (18000 ot./min) elektrického vřetene 4 - 17
- Zkontrolujte tlak vzduchu v jednotce FRL nebo FR 4 - 26
- Zkontrolujte automatický odvod vlhkosti z jednotky FRL 4 - 27
- Zkontrolujte hydraulický tlak v upínacím systému kolébkového stolu (je-li jím stroj vybaven) 4 - 28
- Zkontrolujte hladinu chladiva 4 - 34
- Vyčistěte filtry zásobníku dopravníku třísek (je-li jimi stroj vybaven) 4 - 36
- Vyčistěte pojistné kolíčky ramene měniče nástrojů a ramena unašeče nástrojů 4 - 37
- Zkontrolujte chladivo v chladicím systému vřetene (je-li jím stroj vybaven) a v případě potřeby chladivo doplňte 4 - 39
- Zkontrolujte těsnost chladicího systému vřetene 4 - 39
- Zkontrolujte odvětrání a okolní teplotu v prostředí chladicího systému vřetene (je-li jím vřeteno vybaveno) 4 - 42
- Zkontrolujte přívodní pneumatické potrubí upínacího systému kolébkového stolu (je-li jím stroj vybaven) 4 - 48
- Vyčistěte kolébkový stůl 4 - 48
- Zkontrolujte hladinu oleje u otočné osy kolébky 4 - 49
- Zkontrolujte hladinu oleje u naklápací osy kolébky (je-li jí stroj vybaven) 4 - 50
- Vyčistěte otočný stůl osy C (je-li jím stroj vybaven) 4 - 53
- Vyčistěte filtr jímky chladiva 4 - 58

Týdně (vždy po 40 - 50 hodinách)

- Zkontrolujte jednotlivé držáky nástrojů, zda nedošlo k jejich poškození 4 - 5
- Vyčistěte filtr v tepelném výměníku 4 - 6
- Zkontrolujte hladinu oleje v uvolněné manžetě válce a v případě potřeby olej doplňte 4 - 16
- Zkontrolujte tažnou sílu upínacího systému nástrojů 4 - 16
- Zkontrolujte kleštiny upínacího systému nástrojů 4 - 16
- Zkontrolujte automatický odvod vlhkosti z jednotky FR 4 - 27
- Vyčistěte filtry chladiva 4 - 35
- Zkontrolujte hladinu chladiva (je-li jím stroj vybaven) 4 - 40
- Zkontrolujte vzduchový filtr a vodní filtr systému chlazení vřetene (je-li jím stroj vybaven) 4 - 40
- Odvzdušněte chladicí systém vřetene 4 - 41

<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu chladiva v zásobníku nebo v systému chlazení vřetene (je-li jím stroj vybaven)	4 - 42
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte filtr chladiva systému chlazení středem vřetene (je-li jím stroj vybaven)	4 - 47
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu oleje u upínacího systému kolébky	4 - 48
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu oleje u mechanismu naklápací osy B	4 - 52
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu oleje u otočného stolu osy C	4 - 53

Měsíčně (vždy po 150 - 200 hodinách)

<input type="checkbox"/> Promažte držáky nástrojů	4 - 6
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte koncové spínače a dorazy	4 - 7
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte přípojky, konektory, kabely a externí zapojení	4 - 7
<input type="checkbox"/> Doplňte antikorozní přísadu do automatického systému mazání	4 - 9
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte a případně doplňte kapalinu do automatického systému mazání a zkontrolujte filtr na přívodu	4 - 11
<input type="checkbox"/> Spusťte ručně automatický systém mazání	4 - 11
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte rozměr zarovnání systému upínání nástrojů v uvolněné poloze vůči natlakované upínací jednotce v uvolněné poloze	4 - 16
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte provozní sekvenci upínacího systému nástrojů	4 - 16
<input type="checkbox"/> Proveďte náběh vřetene	4 - 21
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu oleje v nástrojové hlavě	4 - 55
<input type="checkbox"/> V případě provozu se stlačeným vzduchem otevřete odvod lunety. Ujistěte se, že odvodem proudí vzduch	4 - 62

Jednou za 3 měsíce (vždy po 500 hodinách)

<input type="checkbox"/> Změřte zemní impedanci (odpor vůči zemi)	4 - 7
<input type="checkbox"/> Vyměňte o-kroužek upínacího systému nástrojů	4 - 16
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte sací filtr jednotky FRL	4 - 27
<input type="checkbox"/> Vypusťte vlhkost z přípojek jednotek FRL nebo FR	4 - 27
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu oleje v hydraulickém systému	4 - 32
<input type="checkbox"/> Vyměňte chladivo a filtry chladiva	4 - 35
<input type="checkbox"/> Vyčistěte zásobník dopravníku třísek (je-li jím stroj vybaven)	4 - 36
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte hladinu oleje v jednotce ATC	4 - 37
<input type="checkbox"/> Vyměňte filtr chladiva systému chlazení středem vřetene (je-li jím stroj vybaven)	4 - 47
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte a vyčistěte ventil chladiva u strojů modelové řady TMMi	4 - 58
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte a vyčistěte ventil chladiva u strojů modelové řady TMXi	4 - 60

Jednou za 6 měsíců (vždy po 1000 hodinách nebo dle plánu údržby)

<input type="checkbox"/> Zkontrolujte vyrovnaní stroje	4 - 8
<input type="checkbox"/> Promažte výložníky	4 - 8
<input type="checkbox"/> Doplňte mazivo NGLI 1 do tvarovek Zerk na ramenech měniče nástrojů	4 - 37
<input type="checkbox"/> Promažte řetěz zásobníku ATC	4 - 37
<input type="checkbox"/> Promažte buben zásobníku ATC	4 - 38
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte mazivo v převodovce nástrojové hlavy poháněných nástrojů	4 - 55
<input type="checkbox"/> Vyčistěte zadní část kotouče nástrojové hlavy poháněných nástrojů a těsnění	4 - 56
<input type="checkbox"/> Zkontrolujte otočnou průchodku napájecího přívodu nástrojové hlavy poháněných nástrojů	4 - 57

Ročně (vždy po 2000 hodinách nebo dle plánu údržby)

<input type="checkbox"/> Vyčistěte zásobník maziva automatického systému mazání a sací filtr	4 - 13
<input type="checkbox"/> Vyměňte hydraulický olej a filtr	4 - 32
<input type="checkbox"/> Vyměňte olej v jednotce ATC	4 - 38
<input type="checkbox"/> Propláchněte a vyčistěte zásobník chladiva vřetene a doplňte chladivo (je-li jím stroj vybaven)	4 - 41
<input type="checkbox"/> Vyměňte olej u otočné osy kolébky	4 - 50
<input type="checkbox"/> Vyměňte olej u naklápací osy kolébky (je-li jí stroj vybaven)	4 - 51
<input type="checkbox"/> Vyměňte olej u mechanismu naklápací osy B	4 - 52
<input type="checkbox"/> Demontujte a vyčistěte pevnou lunetu	4 - 62

SYMBOLY A IKONY POUŽITÉ V DOKUMENTACI

V dokumentaci naleznete několik symbolů a ikon, jejichž účelem je vysvětlit bezpečnostní pokyny a zdůraznit klíčové informace. Tato kapitola obsahuje vysvětlivky použitých symbolů a ikon.

Ikony

V příručce najdete následující ikony:

Upozornění/Výstraha



V případě porušení stanoveného postupu hrozí riziko úrazu pracovníka obsluhy nebo vážného poškození stroje.

Důležité



Slouží k označení pokynu pro správný provoz a obsluhu stroje.

Odstranění běžných potíží



Postupy, kterými lze vyřešit potenciální potíže.

Nápady a tipy



Užitečné návrhy, jak kreativně používat funkce aplikace WinMax.

Jak můžeme pokračovat?



Obsahuje několik možností, jak může pracovník obsluhy dále pokračovat.

OBSAH

Příručka pro údržbu a bezpečnostní pokyny pro obsluhu strojů řady i

Kontrolní seznam údržby.....	iii
Symboly a ikony použité v dokumentaci.....	vii
Shoda stroje s požadavky	1 - 1
Požadavky CE	1 - 1
Evropské směrnice a normy	1 - 1
Normy ANSI	1 - 2
Komponenty stroje	2 - 1
Přehled	2 - 1
Rám.....	2 - 2
Obráběcí centra.....	2 - 2
Soustružnická centra.....	2 - 3
Kryt stroje	2 - 3
Vřeteno a hnací systém.....	2 - 4
Vřeteno s řemenovým pohonem.....	2 - 4
Vřeteno se servomotorem	2 - 5
Hnací jednotka vřetene.....	2 - 5
Válec uvolnění nástroje	2 - 6
Motor vřetene	2 - 6
Systém pohybu os	2 - 7
Hnací jednotky os	2 - 7
Motory os.....	2 - 7
Kuličkové šrouby a ložiska.....	2 - 7
Zpětnovazební systémy.....	2 - 7
Elektrický rozváděč stroje.....	2 - 8
Provozní teplota.....	2 - 8
Ovládací transformátor a napájení	2 - 9
Lišty s kartami CNC	2 - 10
Řídicí systémy	2 - 15
Chlazení proudem kapaliny a promývací systém	2 - 15
Pneumatický systém.....	2 - 15
Hydraulický systém.....	2 - 15
Ovládací panel pracovníka obsluhy.....	2 - 16
Dotykový displej a ovladač dotykového displeje	2 - 17
Rádič ovládacího panelu	2 - 17
Displej.....	2 - 17
Ovladač	2 - 18
Klávesnice AT.....	2 - 18
Vstup USB	2 - 18
Automatická výměna nástrojů (ATC).....	2 - 19
Chladič vřetene	2 - 19
Nástrojová hlava	2 - 20
Typy sklíčidel	2 - 20
Otočné osy	2 - 20
Osa B	2 - 21
Jímka prachu.....	2 - 21

Provozní požadavky	3 - 1
Instalace stroje	3 - 1
Úvodní test a zkoušky	3 - 2
Správný provoz a údržba stroje	3 - 3
Školení pracovníků obsluhy	3 - 3
Dvířka v krytu stroje a bezpečnostní kryty	3 - 3
Nastavení	3 - 4
Provoz a údržba	3 - 4
Pracovní postupy	3 - 5
Bezpečnost stroje	3 - 7
Provozní požadavky na dvířka krytu	3 - 8
Zavření osoby ve stroji	3 - 9
Hlučnost stroje	3 - 10
 Údržba stroje	4 - 1
Bezpečnostní postupy při práci na elektroinstalaci	4 - 1
Denní provozní kontroly	4 - 2
Čištění stroje	4 - 3
Mazání	4 - 3
Základní údržba	4 - 4
T-drážky	4 - 4
Zahřátí stroje	4 - 4
Zkontrolujte a vyčistěte nástroje	4 - 4
Okénka na stroji	4 - 5
Sklíčidlo	4 - 5
Vstup USB	4 - 5
Zkontrolujte a vyčistěte držáky nástrojů	4 - 5
Tepelný výměník	4 - 6
Promažte držáky nástrojů	4 - 6
Koncové spínače a dorazy	4 - 7
Externí přípojky	4 - 7
Elektrické uzemnění stroje	4 - 7
Vyrovnání stroje	4 - 8
Výložníky	4 - 8
Automatický systém mazání	4 - 9
Automatický systém mazání vedení, vodicích lišt a kuličkových šroubů	4 - 9
Automatický systém mazání elektrického vřetene	4 - 14
Automatický systém mazání vřetene se servomotorem	4 - 15
Vřeteno	4 - 16
Zahřívací cykly vřetene	4 - 16
Předmazání a zahřívání vřetene se servomotorem	4 - 17
Náběh nebo cyklus vřetene	4 - 21
Cyklus náběhu elektrického vřetene strojů SR, SW nebo SRT modelové řady i	4 - 25
Pneumatický systém	4 - 26
Nastavte tlaku vzduchu	4 - 26
Udržujte hladinu maziva na požadované úrovni	4 - 27
Seřídte stavěcí šroub odkapávání	4 - 27
Zkontrolujte a vyměňte vzduchový filtr	4 - 27
Zkontrolujte automatický odvod vlhkosti	4 - 27
Hydraulický systém	4 - 28
Nastavení hydraulického tlaku jednotky HMX	4 - 28
Nastavení hydraulického tlaku kolébky	4 - 28
Nastavení hydraulického tlaku soustružicích center	4 - 29
Nastavení hydraulického tlaku sklíčidla	4 - 30
Nastavení hydraulického tlaku koníku	4 - 31

Udržujte správnou hladinu oleje	4 - 32
Vyměňte hydraulický olej.....	4 - 32
Chlazení proudem kapaliny a promývací systém	4 - 33
Výběr chladicího média	4 - 33
Příprava chladicího média	4 - 34
Zkontrolujte chladivo a případně jej doplňte	4 - 34
Výměna chladiva	4 - 35
Dopravník třísek	4 - 36
Zásobník a filtry dopravníku třísek.....	4 - 36
Šnely a řetězy dopravníku třísek	4 - 36
Automatická výměna nástrojů (ATC).....	4 - 37
Vycistěte pojistné kolíčky nástrojů a ramena unašeče nástrojů.....	4 - 37
Udržujte hladinu oleje u ramene ATC a hladinu převodového oleje	4 - 37
Promažte řetěz zásobníku ATC.....	4 - 37
Promažte buben zásobníku ATC.....	4 - 38
Vyměňte olej v měniči nástrojů	4 - 38
Chladič vřetene	4 - 39
Udržujte chladicí systém vřetene	4 - 39
Opravte případné netěsnosti v chladiči vřetene	4 - 39
Udržujte hladinu chladiva v chladicím systému vřetene	4 - 40
Udržujte sací filtr a vodní filtr systému chlazení vřetene	4 - 40
Odvzdušněte chladicí systém vřetene	4 - 41
Propláchněte a vycistěte zásobník a doplňte chladicí médium.....	4 - 41
Provozní kontrolní seznam	4 - 42
Požadavky na teplotu chladiče vřetene	4 - 43
Ovládací panel chladiče vřetene u modelu HWK	4 - 44
Chlazení středem vřetene (CTS).....	4 - 47
Filtr chladiva pro CTS	4 - 47
Kolébkový stůl	4 - 48
Zkontrolujte pneumatické přípojky u upínacího systému kolébky	4 - 48
Vycistěte kolébkový stůl	4 - 48
Udržujte hladinu oleje u upínacího systému kolébky	4 - 48
Zkontrolujte rychlosť odkapávání při upínání/uvolnění kolébky osy C	4 - 49
Otočná osa C kolébky	4 - 49
Údržba naklápací osy A kolébky.....	4 - 50
Osa B	4 - 52
Udržujte hladinu oleje u mechanismu naklápací osy B	4 - 52
Vyměňte olej u mechanismu naklápací osy B	4 - 52
Otočný stůl osy C	4 - 53
Vycistěte otočný stůl osy C.....	4 - 53
Udržujte hladinu oleje u otočného stolu osy C.....	4 - 53
Upravte tlak vzduchu a regulujte průtok u otočného stolu	4 - 54
Jímka prachu.....	4 - 54
Nástrojová hlava.....	4 - 55
Prevodovka TMM10i MDT20	4 - 55
Filtr jímky chladiva soustružnického centra	4 - 58
Ventil chladiva stroje modelové řady TMM i	4 - 58
Ventil chladiva nástrojové hlavy stroje modelové řady TMX i	4 - 60
Zachycovač dílů	4 - 61
Nastavte rychlosť zachycovače dílů.....	4 - 61
Pevná luneta	4 - 62
Automatický systém mazání pevné lunety.....	4 - 63

Odstranění běžných potíží	5 - 1
Potíže při spouštění stroje	5 - 1
Ovládací panel nereaguje.....	5 - 1
Zobrazení chybových zpráv.....	5 - 1
Chybové zprávy.....	5 - 2
Nápravná opatření.....	5 - 2
Podmínky nouzového zastavení.....	5 - 2
Diagnostika stroje	5 - 2
Běžné potíže	5 - 3
Samotest při spuštění.....	5 - 3
Napětí stroje	5 - 3
Chladicí systém	5 - 5
Systém promývání chladivem, obráběcí centra	5 - 6
Pohyb a otáčení vřetene.....	5 - 7
Obrábění	5 - 9
Provozní prostředí	5 - 10
Objednávka náhradních dílů	6 - 1
Informace nezbytné pro objednání náhradních dílů	6 - 1
Vrácení dílů	6 - 1
Informace o vydání Příručky.....	I
Rejstřík	III

SHODA STROJE S POŽADAVKY

Stroje značky Hurco splňují požadavky několika norem, kterým se v této kapitole budeme věnovat.

Požadavky CE

Informace uvedené v této kapitole potvrzují, že stroje značky Hurco splňují požadavky kladené legislativou EU na bezpečnost strojů dle ustanovení Předmluvy následujících norem:

- „EN 12417 - Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Obráběcí centra“
- „EN 12415 - Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Malé číslicově řízené soustruhy a soustružnická centra“
- „EN 23125 - Obráběcí stroje – Bezpečnost – Soustruhy“
- „EN 13788 - Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Vícevřetenové soustružnické automaty (v příslušných případech)“

„...Tato mezinárodní norma byla připravena na základě mandátu danému CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU kladených na nová obráběcí a soustružnická centra.“

„Tato norma byla vypracována jako harmonizovaná norma, aby byla jedním z prostředků zajišťujících soulad se základními bezpečnostními požadavky Směrnice pro strojní zařízení Evropské Unie a s přidruženými opatřeními ESVO.“

„Norma byla připravena komisí CEN/TC143/WG4 „Bezpečnost obráběcích center“ ve spolupráci s Technickou komisí CEN/TC 143, „Bezpečnost obráběcích strojů“.

Evropské směrnice a normy

Stroje značky Hurco instalované v Evropě musí splňovat požadavky směrnic a norem schválených a vydaných Evropskou unií. O případných místních bezpečnostních směrnicích a normách, které by se na instalaci zařízení Hurco mohly vztahovat, se informujte u příslušných místních orgánů.

Směrnice

Směrnice jsou vyjmenovány v Prohlášení o shodě, které je součástí průvodní dokumentace každého stroje dodávaného do EU.

Harmonizované normy

Standardizované normy jsou vyjmenovány v Prohlášení o shodě, které je součástí průvodní dokumentace každého stroje dodávaného do EU.

Ostatní normy

Obráběcí centra

- BS5499 Část 5
- BS 5378 Část 1

Soustružnická centra

- BS 5378 Části 1 a 3

Normy ANSI

Stroje značky Hurco, prodávané v USA, splňují požadavky norem schválených a vydaných Americkým národním normalizačním institutem (ANSI®). Jedná se zejména o tyto normy:

- ANSB11.23-2002 (R07) - „Bezpečnostní požadavky na obráběcí centra a automatická, číslicově řízená frézovací, vrtací a vyvrtávací centra.“
- ANSB11.22-2002 (R07) - „Bezpečnostní požadavky na soustružnická centra a automatická, číslicově řízená soustružnická centra.“

KOMPONENTY STROJE

Tato kapitola obsahuje popis jednotlivých komponentů obráběcích strojů značky Hurco.

Přehled

Obráběcí a soustružnická centra značky Hurco jsou řízena mikroprocesorovými digitálními číslicovými řídicími systémy (CNC), které pomocí programů dílů odesílají přesné povely k pohonům vreten a os, namontovaných na litinových rámech, a tím umožňují obrábění obrobků. Programy jednotlivých dílů zadává do řídicího systému CNC pracovník obsluhy stroje nebo programátor dráhy nástroje buď v konverzačním nebo konvenčním (G-kód) formátu.

Obráběcí centra, která jsou v této příručce popsána, jsou vybavena vertikálním nebo horizontálním vretenem s programovatelnými otáčkami, několika osami a vícenástrojovou jednotkou ATC. K dispozici je také široký výběr volitelných doplňků, které umožňují využití stroje k mnoha dalším účelům.

Soustružnická centra, popsaná v příručce, jsou vybavena vícenástrojovou hlavou se dvěma osami. Soustružnická centra jsou k dispozici i v jiných konfiguracích, např. s poháněnými nástroji a osou C, programovatelným koníkem, pohybem v ose Y, dlouhým ložem a podružným vretenem. K dispozici je také široký výběr volitelných doplňků, které umožňují využití stroje k mnoha dalším soustružnickým účelům.

Systémy servopohonů řízených v uzavřené smyčce a motorů s rotačními enkodéry pohánějí mechanické pohony, které hýbají vlastními osami. Rotační enkodéry poskytují řídicímu systému zpětnou vazbu o poloze os. Koncové spínače namontované na jednotlivých osách stanoví koncový bod posuvu a poskytují referenční bod pro výchozí nulový bod stroje.

Řídicí systém zajišťuje pohyb os tak, že vyšle povel k příslušnému servopohonu, který na tento pokyn pustí napětí do servomotoru dané osy.

Podrobnosti najeznete ve *Strojní a elektrické příručce* vašeho konkrétního stroje.



Optimální provoz stroje závisí na tom, zda budou při instalaci zařízení dodržena doporučení společnosti Hurco (napájení, dodávka vzduchu, okolní teplota aj.).

Rám

Hlavní konstrukční části stroje jsou vyrobeny z tlustostěnné litiny s jemným zrnem. Litina se využívá proto, aby byla zajištěna vynikající přesnost obrábění. Konstrukce stroje je velmi stabilní a dokáže ztlumit vibrace, takže při obrábění nebo soustružení udrží případné odchylky a odpory na minimální úrovni.

Obráběcí centra

Základna stroje (včetně vyrovnávacích šroubů) tvoří podpěrnou konstrukci pro sloup, saně a stůl centra. Sloup má tuhou, skříňovou konstrukci a umožňuje obrábění dílů různých velikostí. Základna podpírá stůl a zajišťuje jeho rovinost.

Stůl lze upravit pro snadné obrábění dílů různých velikostí. V kapitole Pracovní oblast Technické specifikace vašeho stroje najdete následující údaje:

- Délky os X, Y a Z
- Vzdálenost nosu vřetene od povrchu stolu
- Pracovní plocha stolu
- Počet, šířka a rozteč T-drážek
- Maximální přípustné zatížení stolu

Ostatní konfigurace stolu nabízí funkci otočné osy.

- Osa A slouží k otáčení kolem osy X.
- Osa B slouží k otáčení kolem osy Y.
- Osa C slouží k otáčení kolem osy Z.

Meze pojezdu otočné osy najdete v Technické specifikaci vašeho konkrétního stroje.

Litinová hlava zajišťuje vynikající přesnost obrábění. Stroje jsou vybaveny vertikálním nebo horizontálním vřetenem. Sestava s vertikální hlavou využívá motorovou brzdu osy Z, sestava s horizontální hlavou motorovou brzdu osy Y. Ostatní konfigurace jsou vybaveny otočnou hlavou pro otáčení vřetene kolem osy B.

Vodicí lišty většiny modelů obráběcích center jsou přesné lineární kolejnice, které minimalizují odpovorový moment a zajišťují tak vynikající přesnost a konturování obrobku. Typy vodicích lišť jsou popsány v kapitole Polohovací systém Technické specifikace stroje.

Soustružnická centra

Základna stroje (včetně vyrovnávacích šroubů) tvoří podpěrnou konstrukci pro obráběcí centrum se šikmým ložem. V kapitole Pracovní oblast Technické specifikace vašeho stroje najdete následující údaje:

- Pojezd osy X a Z
- Maximální průměr a délka soustružení
- Vzdálenost mezi středy
- Oběžný průměr nad příčnými saněmi
- Rozměry sklíčidla

Vodicí lišty os jsou přesné lineární kolejnice. Typy vodicích lišt jsou popsány v kapitole Polohovací systém Technické specifikace stroje. Koník, je-li jím stroj vybaven, se pohybuje oběma směry.

Ostatní konfigurace centra zahrnují koník, pevnou lunetu, podružné vřeteno a osu Y. Podrobné údaje o svém stroji najdete v Technické specifikaci.

Kryt stroje

Všechny obráběcí stroje značky Hurco jsou opatřeny ochrannými kryty. Kryty jsou vybaveny následujícími prvky:

- Přední posuvná dvířka, která se automaticky zajistí za chodu stroje nebo v případě, že stroj běží v automatickém režimu. Dvířka se také automaticky zamknout po vypnutí napájení.
- Pravá boční dvířka pro čištění vnitřního prostoru.
- Levá boční dvířka, která slouží pro přístup k jednotce ATC (obráběcí centra) nebo k vřetenu (soustružnická centra) a pro čištění vnitřního prostoru.
- Účelem krytu je zachytit třísky a zajistit rozvod chladiva.
- Třísky padají na dopravník nebo šnek, který třísky vyveze z vnitřního prostoru stroje. Účelem systému chlazení je zajistit následující činnosti (podrobnosti naleznete v kapitole Chladivo a Doprava třísek v Technické specifikaci vašeho stroje):
 - Chlazení proudem chladiva v prostoru obrábění
 - Promývání chladivem vnitřního prostoru skříně
 - Externí promývací pistole pro čištění
 - Externí vzduchová pistole pro čištění

Vřeteno a hnací systém

Obráběcí stroje značky Hurco jsou vybaveny vřetenem s řemenovým pohonem, kazetovým vřetenem nebo vřetenem se servopohonem.

Vřetena jsou přesně vyvážena a jsou vyrobena z vysokojakostní legované oceli.

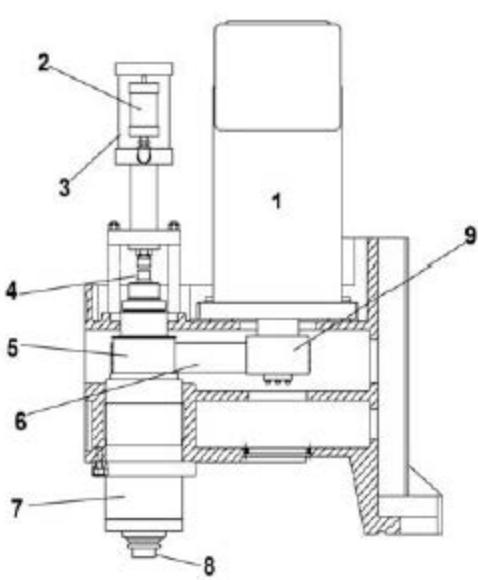
V Technické specifikaci vašeho stroje naleznete následující údaje:

- Typ
- Otáčky
- Kužel
- Motor a pohon
- Špičkový výkon a moment
- Upínání nástrojů (obráběcí centra)
- Max. kapacita tyčí

Vřeteno s řemenovým pohonem

Vřeteno s řemenovým pohonem a hnacím systémem zahrnuje vřeteno, motor s enkodérem, řemenice a hnací jednotku. Unikátní řezné síly každého stroje se pak dosáhne použitím různých velikostí vřetene, motoru a řemenic. Hřídel vřetene s řemenovým pohonem je (uvnitř kazety) uložena na úhlových zapouzdřených ložiscích třídy ABEC-7. Motor a vlastní vřeteno jsou spojeny neklouzavým ozubeným řemenem.

→ Některá obráběcí centra modelové řady i nabízí možnost integrace chlazení středem vřetene (CTS).



Komponenty vertikálního vřetene a pohonu

- 1 Motor vřetene
- 2 Jednotka olej/vzduch
- 3 Válec uvolnění nástroje
- 4 Táhlo
- 5 Řemenice vřetene
- 6 Řemen vřetene
- 7 Sestava vřetene
- 8 Držák nástroje
- 9 Řemenice motoru

Obrázek 2-1. Typické komponenty konfigurace vertikálního vřetene s řemenovým pohonem

U obráběcích center je držák nástrojů k vřetenu přitlačen pomocí silných talířových pružin, které táhlem upínají kolík držáku nástrojů. Během výměny nástroje uvolní pneumatický systém držák nástrojů. Dostatečnou tažnou sílu pro uvolnění táhla upínajícího držák nástrojů dodá dvoupístový vzduchový válec.

Vřeteno se servomotorem

U vřetene se servomotorem lze nastavit otáčky a výkon. Vestavěný motor se během obrábění chladí pomocí zabudovaného chladiče vřetene.

Hnací jednotka vřetene

Hnací jednotka vřetene se střídavým napětím reguluje otáčky motoru nebo servomotoru pomocí mikroprocesoru. Hnací jednotka je vybavena enkodérem se zpětnou vazbou pro řízení v uzavřené smyčce a umožňuje tak přesnou regulaci otáček. Jednotka sleduje polohu vřetene a předává zašifrovanou zprávu řídicí jednotce CNC pro řízení polohy v uzavřené smyčce, např. při závitování. Hnací jednotka vřetene reguluje otáčky, směr a spuštění/zastavení motoru nebo servomotoru vřetene dle vstupních signálů odesílaných řídicí jednotkou CNC. Na základě zpětné vazby o poloze, dodané pulzním enkodérem, se vypočítá zpětná vazba otáček.

Na svorkách jsou v podobě výstupů k dispozici následující informace (přes kontakty relé):

- Připraven/Chyba
- Teplota tepelné jímky
- Přehřátí motoru
- Orient. dokonč.
- Otáčky souhlasí
- Chyba vřetene

Orientace vřetene

Jednotka orientace vřetene zastaví vřeteno ve stanovené poloze pomocí zpětnovazebního signálu odesланého z elektronického nebo bezkontaktního snímače. U elektronické orientace se vřeteno zastaví v dané poloze pomocí signálů odesílaných z elektronického enkodéru.

Orientace vřetene pomocí snímače

U bezkontaktní orientace se snímačem se do blízkosti vřetene namontuje snímač přiblížení. Cílová orientace vřetene se nastaví šroubem na objímce nebo drážce hřídele vřetene.

Válec uvolnění nástroje

Obráběcí centra jsou vybavena válcem uvolnění nástroje, který aktivuje píst na táhle a uvolní nástroj z vřetene. Nástroje ve vřeteni drží unašeče, které zachytí upínák nástroje v momentě, kdy je válec uvolnění nástroje zatažený. Válec uvolnění nástroje je vybaven snímači, které odesílají informace o upnutí/uvolnění do řídicí jednotky CNC. Ostatní modely mohou být rovněž vybaveny snímačem při upnutí vřetene bez nástroje.

Po uvolnění vřetene proudí kuželem vřetene vzduch. Vlhkost ve vzduchové soustavě vřetene je pro kužel vřetene škodlivá, zejména v případě dlouhodobější odstávky stroje.

Motor vřetene

stroje s vřeteny s řemenovými pohony jsou vybaveny trojfázovými motory 220 V st, které jsou elektronicky řízeny řídicí jednotkou CNC. Tím je zajištěn maximální točivý moment a výkon vřetene. Parametry točivého momentu a výkonu se mohou u jednotlivých modelů lišit. Motor vřetene je plně zakrytován, je vzduchem chlazený a není nutné u něj kontrolovat či provádět výměnu kartáčů.

Systém pohybu os

Osy X, Y a Z, stejně jako osy A, B, C a W, je-li jimi stroj vybaven, pohánějí servopohony a motory se střídavým napětím. V Technické specifikaci vašeho stroje naleznete následující údaje o osách stroje:

- Rozměry pojedzu os
- Rychlosť rychloposuvu
- Zpětnovazební systém
- Systém vodicích lišt
- Maximální rychlosť plnění při obrábění

Hnací jednotky os

Pohony osy se střídavým napětím regulují otáčky, směr a spouštění/zastavení pohonů os pomocí mikroprocesoru. Pohony jsou vybaveny enkodérem se zpětnou vazbou pro řízení v uzavřené smyčce a umožňují tak přesnou regulaci otáček a polohy. Při polohování osy vyšle řídicí jednotka CNC analogový povel servopohonu, který pošle napětí do pohonu osy.

Některé hnací jednotky os mohou být na vertikálních osách vybaveny brzdnými odpory nebo brzdnými jednotkami, které rozptylují elektrickou energii při zastavení osy a podrží osu po zastavení v dané poloze.

Motory os

Řídicí jednotka CNC reguluje rychlosť, polohu a směr pojeduzu osy pomocí motorů os se střídavým napětím. Motory jsou zakrytované, samochladicí a ovládané tranzistorem. Vzhledem k tomu, že se jedná o bezkartáčové motory, nehrozí nebezpečí vzniku přeskoku a komutačních ztrát. Motory os jsou buď vybaveny řemenovými pohony, nebo jsou přímo spřaženy s přesnými kuličkovými šrouby.

Kuličkové šrouby a ložiska

Přesné kuličkové šrouby jsou kalené a zbroušené šrouby opatřené dvojitými maticemi. Šrouby jsou podepřeny na obou stranách. Kuličkové šrouby jsou kalené a zbroušené tak, aby minimalizovaly odporový moment a snižovaly nežádoucí vůli. Pohony polohování os jsou uloženy na hnacím konci na mazaných ložiscích nebo ložiscích třídy ABEC-7.

Zpětnovazební systémy

Jednotlivé motory os jsou vybaveny rotačním enkodérem, který odesílá zpětnovazební signály o rychlosti a poloze do jednotlivých systémů řízení v uzavřených smyčkách. Koncové spínače namontované na jednotlivých osách stanoví koncový bod posuvu a poskytují referenční bod pro výchozí nulový bod stroje. Osy mohou být dále vybaveny skleněnou lineární stupnicí, která do řídicí jednotky CNC odesílá informace o rychlosti a poloze.

Elektrický rozváděč stroje

Elektrický rozváděč obsahuje elektrické zapojení stroje a elektroniku CNC. Rozváděč je uchycen na sloupu nebo základně stroje a pomocí kabelů a vodičových svazků je propojen s jednotlivými systémy obráběcího centra. Napájecí obvody distribuují napájecí napětí, zatímco elektronika CNC řídí provoz vlastního obráběcího centra (např. otáčky vřetene a polohování os).

Některé modely jsou vybaveny externím transformátorem, který převádí trojfázové střídavé napětí na sekundární výstupní napětí 230 V st do hlavního vypínače. Primárními komponenty elektrického rozváděče stroje jsou:

- Ovládací transformátor a napájení
- Lišta s kartami CNC
- Blok dálkového ovládání (RMB)
- Komponenty vstupů a výstupů (I/O)
- Panel COMM
- Stykače a pojistky
- Relé
- Osa a hnací jednotky vřetene



Obráběcí centra lze volitelně vybavit záložními napájecími zdroji (tzv. UPS). Jednotky UPS obsahují baterii, která je schopna v případě výpadku standardního napájení po určitou dobu zásobovat stroj elektřinou. Podrobné informace o tomto řešení vám rádi sdělí pracovníci společnosti Hurco nebo váš prodejce zařízení Hurco.

Provozní teplota

Elektrické rozvaděče jsou vybaveny standardním výměníkem tepla a jsou určeny do prostředí s teplotou od 0 °C do 35 °C s max. relativní vlhkostí vzduchu 95 % (bez kondenzace).



Je-li v dílnách vyšší teplota než 35 °C, je nezbytné dílny vybavit klimatizací, která udrží teplotu v hale v požadovaném provozním rozpětí.

Elektronika umístěná v rozvaděči je funkční v provozním teplotním rozmezí 0 °C až 50 °C. Elektronika je vybavena vnitřním teplotním snímačem, který v případě, že teplota překročí hodnotu 55 °C, odešle do softwarové aplikace řídicího systému alarmové hlášení. V případě, že teplota v rozvaděči překročí hodnotu 60 °C, řídicí jednotka CNC přeruší napájení pohonů os a vřetene a bude blokovat opětovné spuštění obráběcího centra až do doby, než teplota klesne pod 50 °C.

Ovládací transformátor a napájení

Ovládací transformátor převádí napětí 230 V st na 115 V st, které je nezbytné pro napájení obráběcího centra a regulačních prvků stroje.

Napájení stroje CNC

Obráběcí centrum se napájí výstupním napětím 115 V st ovládacího transformátoru. Výstup 24 V je připojen ke svorkovnici, která rozvádí napětí do následujících prvků:

- Logický obvod se vstupy a výstupy s plátkovým uspořádáním
- Lišta s kartami CNC
- Blok dálkového ovládání (RMB)
- Ovládací panel

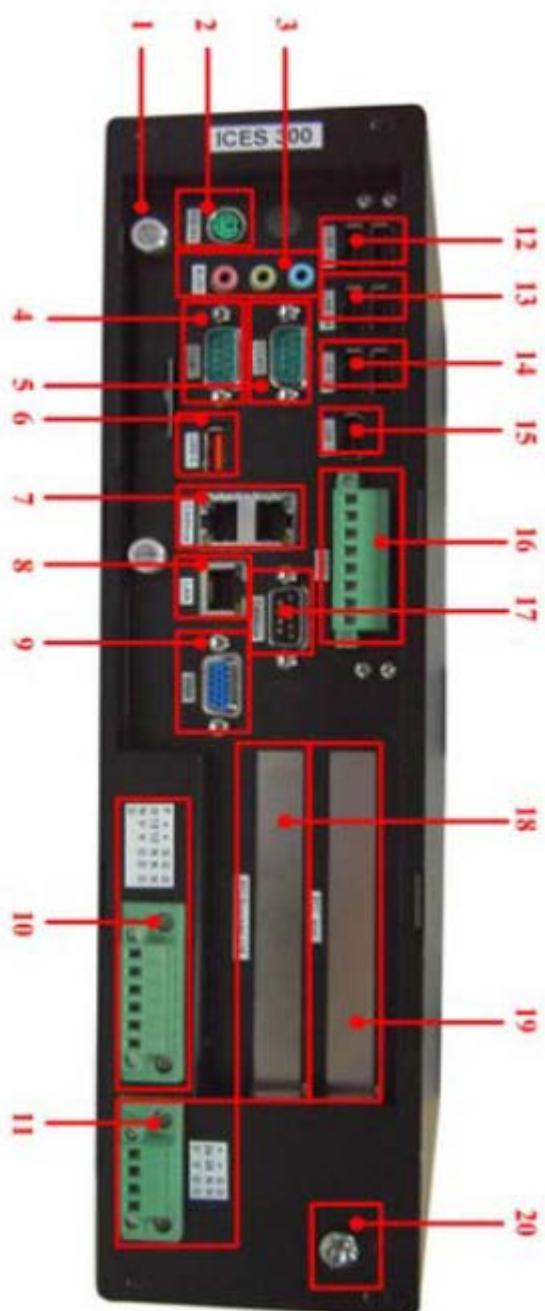
Napájení regulačních prvků

Regulační prvky stroje se napájí výstupním napětím 115 V st ovládacího transformátoru. Výstup 24 V napájí snímače a relé obvodu vstupů a výstupů s plátkovým uspořádáním a jejich příslušné svorkovnice. Napájení jednotlivých komponentů stroje se liší dle modelu a počtu pomocných prvků, kterými je stroj vybaven.

Lišty s kartami CNC

Lišta s kartami CNC je typu Mini-ITX a obsahuje procesorovou jednotku, držák základní desky, bootovací zařízení, paměť, video kartu, pohybové rozhraní a ovladač vstupů/výstupů.

Lišta se nachází v elektrickém rozváděči obráběcího centra. Komponenty, které lišta s kartami Mini-ITX obsahuje, jsou bezúdržbové. Za žádných okolností nesnímějte krycí panel ani nevyměňujte jednotlivé prvky rozváděče. Výjimku mohou tvořit případy předem schválené společností Hurco a výměny realizované pod přímým dohledem pracovníků společnosti Hurco. Niže uvedený obrázek obsahuje popis lišty s kartami Mini-ITX.



1	Ochranné pouzdro jednotky SATA
2	Myš/Klávesnice PS/2, 6kolíkový konektor MiniDIN
3	Konektor audio s vysokým rozlišením
4	Vstup COM 1 s konektorem DB-9
5	Vstup COM 2 s konektorem DB-9
6	Vysokokapacitní vstup USB 2.0 (USB-0)
7	Rozhraní sběrnice CANbus RJ-45 x 2
8	Gigabitový Ethernet RJ-45
9	Analogový vstup VGA s konektorem DB-15
10	12V napájecí výstup se 6kolíkovou svorkovnicí (Popis kolíků zleva doprava: FG/12V/12V/GND/GND/GND)
11	24V napájecí vstup se 4kolíkovou svorkovnicí (Popis kolíků zleva doprava: 24V/24V/GND/GND)
12	Vstup USB 2.0 x 2 (USB-6/7)
13	Vstup USB 2.0 x 2 (USB-4/5)
14	Vstup USB 2.0 x 2 (USB-2/3)
15	Vstup USB 2.0 x 2 (USB-1)
16	Externí rozhraní GPIO s 8kolíkovou svorkovnicí
17	Rozhraní CANbus s 9kolíkovým konektorem DSub x 1
18	Sběrnice PCI Express x 16 slotů (podpora desky rozhraní PEG)
19	PCI slot pro desku PCI ZMP nebo PCI STP
20	Zemnění rámu (FGND)

Obrázek 2-2. Lišta s kartami Mini-ITX

Ovládací panel 12 V

Účelem stejnosměrného měniče, který je umístěn na liště s kartami Mini-ITX, je převádět napětí 24 V ss na 12 V ss. Šestipolohový šroubovací konektor na liště napájí napětím 12 V st ovládací panel.

Procesor

Lišta s kartami Mini-ITC je vybavena procesorovou jednotkou COM Express s dvoujádrovým procesorem Core 2 Duo 2 GHz a se systémovou pamětí max. 2 GB DDR2 667 MHz.

Digitální časovací jednotka

Digitální časovací jednotka se nachází na držáku desky nebo přímo na základní desce. Jednotka sleduje interval obnovování a taktovací frekvenci hostitelského procesoru. V případě výpadku taktovací frekvence jednotka odpojí ovládací napětí. V takovém případě se rozsvítí dioda hlavního systému vstupů a výstupů s plátkovým uspořádáním, která signalizuje aktivaci vestavěného nouzového zastavení: Prodleva časovací jednotky hostitelského procesoru. Stejná dioda se rozsvítí také v případě odpojení kabelu RJ45 mezi lištou s kartami a hlavním systémem I/O.

Video karta PCI Express

Jedná se o video kartu PCI Express x16 High Performance, Dual VGA.

Deska pohybu PCI

Obráběcí centra jsou vybavena deskou řízení pohybu ZMP PCI. Soustružnická centra používají desku řízení pohybu se servo převodníkem HAL85164 nebo kartu Sercos NCG.

Podružný systém řízení pohybu se skládá ze dvou základních typů komponentů: procesoru pohybu PCI a jednoho nebo více bloků pohybu, buď dálkového ovládání pohybu (RMB) nebo oddělovací desky Honda-8516H Breakout PCB. Jednotlivé komponenty jsou zapojeny do kruhové topologické sítě typu Token Ring se stíněnými kably CAT5e s koncovkami RJ45 (sběrnice SynqNet). Síť splňuje požadavky standardu 100Base-T, nicméně využívá deterministický plně duplexní protokol s názvem SynqNet, který zajišťuje komunikaci mezi ovladačem a jednotlivými uzly. SynqNet je otevřený standard, vyvinutý společností Motion Engineering, Inc.

Deska řízení pohybu PCI je inteligentní ovladač DSP, který od řídicí jednotky CNC přijímá povely týkající se polohy/rychlosti/času a odesílá povely týkající se rychlosti digitálně pomocí sběrnice SynqNet. Blok RMB nebo oddělovací deska Honda-8516H PCB poté digitální povel rychlosti převede na analogový napěťový signál kompatibilní se vstupem servopohonu zajišťující pohyb. A naopak, inkrementální data polohy, odeslaná enkodérem osy, jsou dekódována blokem RMB a odeslána v podobě absolutní polohy přes sběrnici SynqNet. Deska řízení pohybu PCI obdrží zpětnou vazbu o poloze a předá ji přes sběrnici PCI hostitelskému počítači. Deska řízení pohybu PCI využívá stejnou zpětnou vazbu polohy ve svém interpolačním algoritmu, kdy vypočítá příslušný povel pro změnu rychlosti.

Blok dálkového ovládání (RMB) nebo oddělovací deska

Systém je vybaven buď blokem dálkového řízení pohybu (RMB) nebo oddělovací deskou Honda 85164. Každý blok nebo deska řídí čtyři motory (povely a zpětná vazby) a jeden enkodér (pouze zpětná vazba). Stroje značky Hurco s tříosou konfigurací využívají jeden blok RMB (XYZ a S). V případě využití 4. či 5. osy je nezbytné doplnit další blok RMB.

Komponenty vstupů a výstupů

Vstupy a výstupy řídí komponenty I/O s plátkovým uspořádáním. Systém I/O s plátkovým uspořádáním sleduje a řídí elektrické a elektromechanické prvky stroje. Komponenty systému I/O jsou připevněny na liště DIN. Systém I/O s plátkovým uspořádáním poskytuje komfort menšího počtu přípojek, vyšší spolehlivost a nižších prostorových nároků.

Standardní tříosá konfigurace se skládá z nadřazeného prvku (Řez 0), podřízeného prvku (Řez 1) a dalšího podřízeného prvku (Řez 2). Každý komponent řezu je vybaven diagnostickou diodou, která indikuje stav všech bodů vstupů a výstupů. Standardní 4- až 5osá konfigurace se skládá z nadřazeného prvku (Řez 0) a z 4 podřízených prvků (1 - 4). V případě doplnění volitelných prvků lze také doplnit další podřízené řezy, např. v případě instalace sond.

Komponenty nadřazených a podřízených řezů jsou vybaveny diodami stavu systému a několika přípojkami vstupů a výstupů.

Dioda stavu systému na nadřazeném řezu 0 po rozsvícení signalizuje následující stavы:

- **ES** (Vestavěné zastavení)—upozorňuje na vypršení prodlevy časovací jednotky hostitelského procesoru nebo odpojení kabelu RJ45 sběrnice CANBus mezi lištou s kartami a hlavním I/O modulem.
- **RST** (Reset systému)—cykly aktivní při zapnutí systému, během provozu stroje bývá VYP.
- **OT** (Vysoká teplota)—rozsvítí se v případě, že vnitřní teplota v rozváděči překročí prahovou hodnotu stanovenou v parametrech integrátoru, výchozí nastavená hodnota činí 60 °C.
- **ERR** (Chyba komunikace sběrnice CAN)—upozorňuje na přítomnost komunikačního balíku sběrnice CANbus. Je zcela běžné, když tato dioda občas zabliká, nebo je zcela zhasnutá.
- **TX** (Zpráva CAN)—signalizuje běžnou aktivitu zpráv sběrnice CAN.

Moduly podřízených řezů I/O mají diody s binárními adresami. Každý modul má svou unikátní adresu. Viz obr. 2-3. Popis stavů diod a informace o zapojení komponentů nadřazených a podřízených řezů naleznete v řezu vstupů/výstupů, strana 2 - 14.

Panel COMM

Komunikační panel umístěný v elektrickém rozváděči je obvykle vybaven vstupy USB a síťovým vstupem RJ45.

- **Vstupy USB**—komunikační panel je vybaven dvěma vstupy USB. Vstup USB je vysokorychlostní port, který vám umožní připojit k panelu různá zařízení, např. přenosné nosiče, myš a klávesnice a různé síťové komponenty.
- **Síťový vstup**—konektor 10/100Base-T (RJ45) je k dispozici s volitelným doplňkem UltiMonitor. Volitelný doplněk vyžaduje přítomnost lokální sítě (LAN nebo „sít“) s podporou hardwarových standardů Ethernet IEEE 802.3. Informace o návrhu a konfiguraci sítě LAN vám sdělí váš poskytovatel IT služeb.

S doplňkem UltiMonitor můžete komunikovat s dalšími obráběcími centry a s počítači nebo servery připojenými do sítě LAN, zejména pomocí standardních protokolů TCP/IP a FTP. Doplněk UltiMonitor je také vybaven prvkem Extended Shop Floor (ESF) pro dálkové sledování provozu stroje a pro komunikaci.

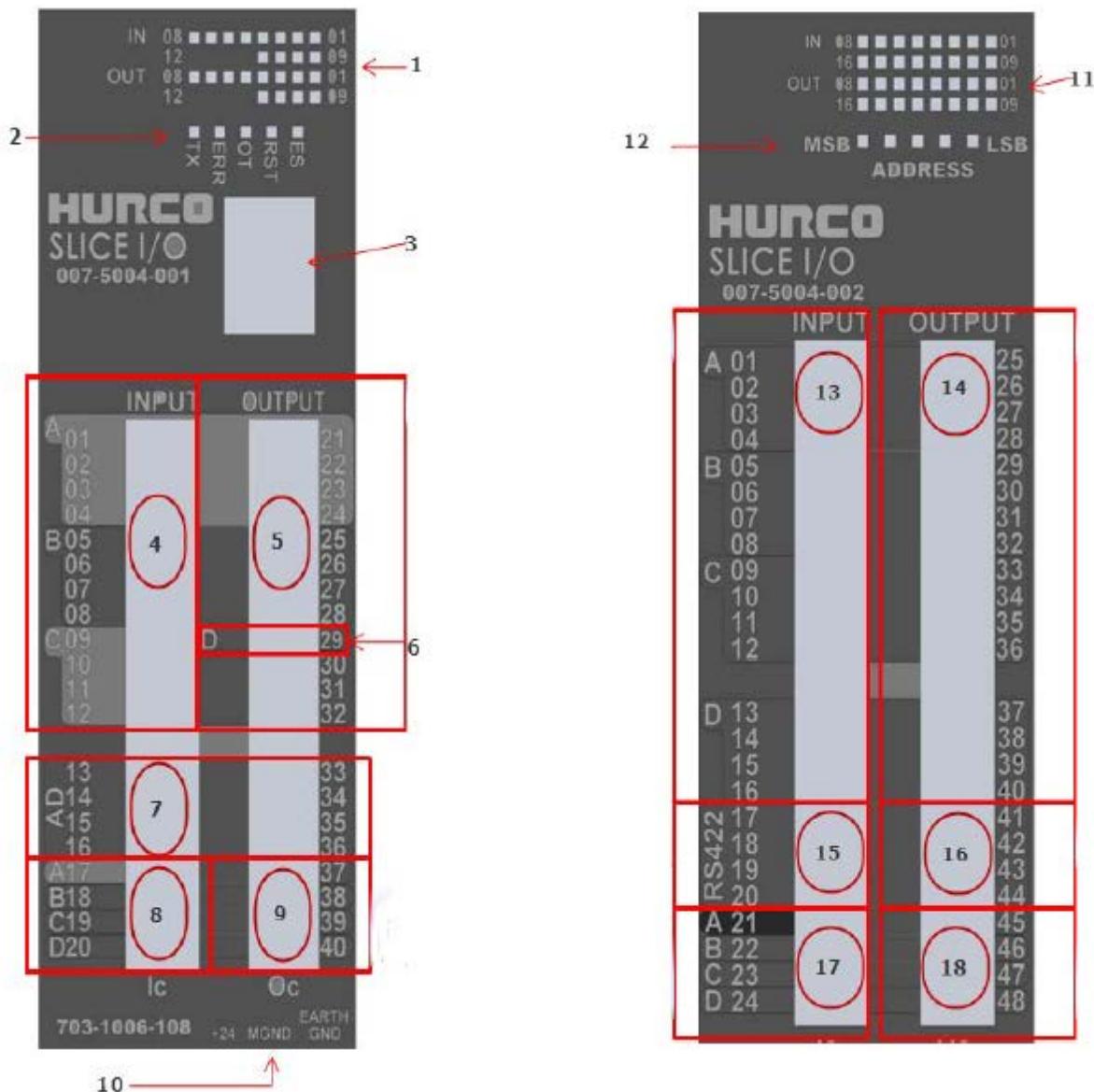
Stykače a vypínače

Stykače řídí přívod elektřiny k hlavním elektrickým komponentům stroje, např. do promývacího systému, k dopravníku, jednotce ATC nebo nástrojové hlavě, a v případě nadproudů přívod elektřiny přeruší. Účelem vypínačů je poskytovat nadproudovou ochranu obvodů servopohonu a hnacích jednotek vřetene.

Relé

Elektromechanické operace stroje se řídí pomocí relé namontovaných na liště DIN. Cívková relé jsou pod napětím a aktivují běžně rozepnuté (N.O.) nebo běžně sepnuté (N.C.) kontakty.

Na následujícím obrázku naleznete komponenty zařízení Nadřazeného řezu a Podřízeného řezu:



Nadřazený řez 0

1 Stavové diody I/O
2 Diody stavu systému
3 Konektor RJ45 sběrnice CANBus
4 12 vstupů
5 12 výstupů
6 OUT9 (Ovládací relé)
7 4 Vstupy A/D
8 Společné vstupy
9 Společné výstupy
10 Napájecí vstup 24 V

Podřízený řez 1

11 Stavové diody I/O
12 Binární adresa řezu
13 16 vstupů
14 16 výstupů
15 (2) Vstupy RS422
16 (2) Výstupy RS422
17 Společné vstupy
18 Společné výstupy

Obrázek 2-3. Řez vstupů a výstupů

Řídící systémy

Schémata chladicí, pneumatické a hydraulické soustavy naleznete ve *Strojní a elektrické příručce* vašeho konkrétního stroje. Těmto systémům se také budeme na následujících stránkách věnovat.

Chlazení proudem kapaliny a promývací systém

Systém chlazení proudem kapaliny čerpá chladivo k řeznému nástroji, čistí řez od špon a zajišťuje čistší pracovní prostředí.

Promývací systém pomocí velkého proudu vody přesouvá třísky do přední části stroje a dále na systém odběru třísek. Je-li stroj vybaven promývací pistolí, je pistole namontována zvnějšku na stroj a slouží k oplachu třísek uvnitř skříně stroje.

Systém chlazení proudem kapaliny je zcela soběstačný. Pracovník obsluhy může regulovat chladicí soustavu pomocí tláčítka na ovládacím panelu. Kapacitu zásobníku u vašeho stroje naleznete v kapitole Chladivo a Doprava třísek v Technické specifikaci vašeho stroje.

Pneumatický systém

Účelem pneumatického systému je regulovat dodávku stlačeného vzduchu do různých systémů stroje a k elektromagnetickým regulačním ventilům. Požadavky na dodávku stlačeného vzduchu naleznete v kapitole Provozní požadavky v údajovém listu vašeho stroje.



Neměňte nastavení spínače stlačeného vzduchu, který sleduje dodávku stlačeného vzduchu k elektromagnetickým regulačním ventilům. Spínač byl nastaven již ve výrobním závodě.

Jednotka FRL (filtr-regulátor-maznice) je připojena ke vzduchovému rozdělovacímu potrubí a dávkuje mazivo do pneumatického systému. Jednotka FRL brání kontaminaci stlačeného vzduchu vlhkostí, podporuje bezporuchový provoz vzduchových válců a ventilů a prodlužuje životnost kovových komponentů, které přicházejí do styku s proudem stlačeného vzduchu.

Hydraulický systém

Některé modely jsou vybaveny hydraulickou soustavou, jejímž účelem je regulovat různé systémy obráběcího centra, např. rotační nebo paletové komponenty. Hydraulické systémy sestávají ze zásobníku hydraulické kapaliny, trojfázového motoru, čerpadla, elektromagnetických ventilů a manometrů. Tlak v hydraulickém systému je nastaven ve výrobním závodě a uživatel zařízení jej neupravuje. Výjimkou jsou případy, kdy úpravu tlaku v systému předem schválí pracovníci společnosti Hurco.

Ovládací panel pracovníka obsluhy

Obráběcí centra značky Hurco jsou obvykle vybaveny jedním ze dvou druhů ovládacích panelů: panel se dvěma obrazovkami nebo s jednou obrazovkou (panel typu Max). Oba panely jsou osazeny dotykovými displeji, které usnadňují volbu dat nebo zadávacích polí. Pro zadání programu je k dispozici numerická klávesnice. Tlačítka ovládacího panelu slouží k řízení režimu a systému (Auto, Ruční, Výměna nástrojů a ruční ovládání vřetene nebo osy). Otočný ovladač slouží k ručnímu řízení osy a spolu s dálkovým otočným ovladačem tvoří standardní ovládací prvky práce s panelem se dvěma displeji. Tlačítka se ovládají následující funkce: Spustit cyklus, Výkon, Zastavit cyklus, Podržet vkládání a Podržet pohyb. K dispozici jsou rovněž nadřazené ovladače pro regulaci otáček vřetene, rychlosti posuvu osy a rychlosti rychloposuvu.

Ovládací panel se dvěma displeji je uložen na konzole na základně stroje. Na levém displeji se zobrazuje text, na pravém pak grafika. Vstup USB je umístěn na pravé straně ovládacího panelu.

Ovládací panel Max je vybaven pouze jedním displejem, na němž se střídavě zobrazují texty i grafika. Panel je uchycen k hornímu rameni konzoly, kterou si může pracovník obsluhy libovolně natočit. Vstup USB je umístěn na pravé straně ovládacího panelu.



Obrázek 2-4. Ovládací panel se dvěma displeji a panel typu Max s jedním displejem

Informace o provozu a programování naleznete v sekci Návod na obrazovce panelu.

Dotykový displej a ovladač dotykového displeje

Dotykový displej je pasivní zařízení, které se skládá ze skleněného podkladu a dvou polyesterových vrstev odstíněných inkoustem s nanočásticemi stříbra, oddělených mikroskopickými plastovými distančními vložkami. Stříbro se nanáší v tenké a rovnoměrné vrstvě tak, aby disponovalo konzistentním plošným odporem.

Když pracovní obsluhy zatlačí na vnější polyesterovou vrstvu, vrstvy stříbrného inkoustu se dotknou a vytvoří vodivé spojení. Během tohoto okamžiku aktivuje řídící jednotka dotykového displeje stejnosměrné napětí mezi horní a dolní sběrnicí přední stříbrné vrstvy. Ovladač displeje pak odečte hodnotu napětí ze zadní vrstvy a stanoví svislou polohu dotyku.

Během druhé poloviny skenovacího cyklu ovladač aplikuje různé napětí po celé zadní vrstvě ve vodorovném směru a odečte hodnoty napětí ve vodorovném směru na přední vrstvě. Tento skenovací cyklus se opakuje několik set krát za vteřinu. Součadnice displeje jsou před přenosem signálu přes rozhraní RS232 k hostitelskému procesoru a ovladači digitálně odfiltrovány.

Software ovladače je vybaven vestavěnou funkcí, kterou servisní pracovník použije při kalibraci dotykového displeje během instalace obráběcího centra. Pracovník obsluhy může tento postup v případě potřeby opakovat.

Řadič ovládacího panelu

Řadič ovládacího panelu (FPN) předává stav vstupů/výstupů panelu pomocí sériové sběrnice CANbus hostitelskému počítači. Pomocí řadiče FPN se ovládají následující zařízení:

- Klávesnice pro zadání programu.
- Klávesnice pro ovládání stroje.
- Diody klávesnice ovládacího panelu.
- Ovládací panel - tlačítka, diody, nadřazené volby, stav nouzového zastavení
- Funkce otočného ovladače panelu (pouze panel typu Max) - Ruční kolečko, Rychlá volba otočným ovladačem, Volba osy, tlačítka +/- na otočném ovladači, tlačítko Uložit polohu na ovladači, diody.
- Disketová mechanika—(je-li jí stroj vybaven) má vlastní rozhraní na bázi FPN, oddělené od sběrnice CANbus. Napájení SVDC je zajištěno z řadiče FPN.
- Dálkový otočný ovladač (řadič FPN poskytuje propojení se sběrnicí CANbus).

Displej

Sestava monitoru zahrnuje 12,1" (307,3 mm) TFT LCD displej s rozlišením 800 x 600 pixelů. Spínací napájení a vestavěná deska analogově-digitálního převodníku slouží k převodu přijímaného signálu VGA na digitální signál, který je kompatibilní s modulem LCD. Monitor se napájí stejnosměrným napětím z řadiče FPN. Ovládací panely se dvěma displeji mají pod plastovou fazetou umístěný regulátor jasu obrazu. Na panelech typu Max je jas obrazu pevně nastaven.

Ovladač

Ovládací panely se dvěma displeji jsou vybaveny dálkovým otočným ovladačem, který je pomocí sběrnice CANbus připojen k hostitelskému počítači. Ovladač je napájen stejnosměrným napětím 12 V z řadiče FPN. Ovládací panely s jedním displejem typu Max mají funkce otočného ovladače vestavěné přímo ve svých funkcích. Tyto funkce zahrnují

- Tlačítko nouzového zastavení (pouze dálkový otočný ovladač)
- Tlačítko uložení polohy
- Ruční krokovací kolečko (MPG) s volbou posuvu x 1, x 10 a x 100
- Ruční kolečko MPG se 100 poloh
- Tlačítka pro rychlý posuv +/-
- Regulátor rychloposuvu
- Přepínač os
- Tlačítko spuštění chodu (na dálkovém otočném ovladači nebo na pravé straně panelu Max)

Klávesnice AT

Šestikolíkový vstup mini-DIN pro připojení konektoru klávesnice PS2 je umístěn v zadní části panelu se dvěma displeji a slouží k připojení klávesnice typu AT. U ovládacích panelů typu Max je vstup umístěn pod panelem. Klávesnice AT se k liště karet CNC připojí pomocí vodičového svazku rozhraní, uloženého v závěsném ramenu (nebo v horním ramenu), a poskytuje tak pracovníkovi obsluhy další možnost, jak zadávat hodnoty, text či zvolit funkce pomocí tlačítek.



Chcete-li stroj ovládat pomocí klávesnice AT, musíte ji k obráběcímu centru připojit ještě předtím, než stroj zapnete.

Vstup USB

Vstup USB je umístěn na pravé straně ovládacího panelu. Vstup je propojen aktivním prodlužovacím kabelem, uloženým ve svazku vodičů ovládacího rozhraní, s hlavní procesorovou jednotkou.

Automatická výměna nástrojů (ATC)

Obráběcí centra jsou vybavena automatickou výměnou nástrojů (ATC) s vícepolohovým kyvným ramenem s kapsami. Jednotka ATC umožňuje provádět různé obráběcí operace s různými nástroji bez nutnosti zásahu pracovníka obsluhy při výměně nástrojů. Základními komponenty jednotky ATC jsou rameno ATC poháněné elektromotorem a převodovka, zásobník s upínači nástrojů (upínači pohybují pneumatický systém) a zásobník poháněný elektromotorem. Některé modely mohou mít jednotku ATC uloženou na kluzném mechanismu nebo vybavenou dvířky, které slouží k oddělení komponentů ATC od obráběcího prostoru.

Veškeré operace jednotky ATC vyžadují, aby byl servopohon zapnutý, stroj zkalibrovaný a aby jednotka ATC byla ve výchozí poloze. Diagnostika řídicího systému umožňuje rychlé obnovení funkce výměny nástrojů.

Specifikace nástrojů v zásobníku ATC je uvedena v kapitole Automatický měnič nástrojů v Technické specifikaci daného stroje.

Chladič vřetene

Chladič vřetene udržuje teplotu vřetene na stanovené úrovni tak, že nechává cirkulovat kapalinu okolo kazety vřetene. Chlazením vřetene se snižuje nárůst teploty a zvyšuje se přesnost obrábění. V případě, že nebude zajištěna dostatečná náplň chladiva v zásobníku (hladina chladiva nad ryskou nebo v její úrovni), hrozí riziko poškození čerpadla a narušení chlazení vřetene.

Chladič vřetene musí být umístěn v čistém a dobře větraném prostoru. Teplota v místnosti musí být v rozmezí 0 °C až 40 °C. Ponechte kolem chladiče prostor o šířce 1 m a ujistěte se, že sání ani výfuk chladiče neblokují žádné předměty či další zařízení.

Potřebujete-li chladič vřetene přesunout,

- odpojte před přesunem napájecí kabel a vypusťte z chladiče kapalinu.
- udržujte chladič ve svislé poloze a zamezte nežádoucím kolizím či nárazům během přesunu. chladič nenakláňejte, nepokládejte jej na stranu ani jej neotáčejte dnem vzhůru.
- při přesunu použijte vysokozdvížný vozík nebo zdvihací zařízení.
- při použití jeřábu připevněte zdvihací popruhy k závěsným okům.

udržujte chladič vyvážený. Chladič vřetene lze provozovat ve dvou režimech: v diferenciálním a konstantním.

- V **diferenciálním** režimu se chladič spustí v momentu, kdy rozdíl mezi teplotou okolního vzduchu a teplotou kapaliny překročí nastavenou hodnotu.
- V **konstantním** režimu se chladič spustí v momentu, kdy teplota kapaliny překročí nastavenou hodnotu, která je zobrazena na displeji.

Nástrojová hlava

Soustružnická centra jsou vybavena indexovatelnou vícepolohovou nástrojovou hlavou, která umožňuje provádět různé obráběcí operace s různými nástroji bez nutnosti zásahu pracovníka obsluhy při výměně nástrojů. Otáčení nástrojové hlavy řídí hydraulický systém pomocí ventilů. Sestava nástrojové hlavy se skládá z hydraulické hlavy, kotouče stanice nástroje, hydraulického motoru a trysek chladiva.

Soustružnická centra jsou vybavena buď standardní nástrojovou hlavou, nebo hlavou VDI. Specifikace nástrojů je uvedena v kapitole Nástrojová hlava v Technické specifikaci daného stroje.

Typy sklíčidel

Vřeteno soustružnického centra drží a otáčí obrobek během obrábění. Obrobek je upnutý buď v hydraulicky ovládaném tříčelistovém sklíčidle, nebo v kleštinovém sklíčidle. Tlak se reguluje ventilem umístěným za dvířky v levé přední dolní části stroje. Upínání obrobku externím, interním nebo kleštinovým způsobem lze nastavit v ručním režimu. Sklíčidlo se upíná nebo uvolňuje se šlápnutím nožního pedálu.

Otočné osy

Obráběcí centra mohou být volitelně vybavena otočnými nebo otočnými/naklápacími osami. Některé obráběcí stroje lze vybavit otáčením, naklápením, kyvným pohybem nebo kombinací těchto pohybů. Ve všech případech se

- Osa A otáčí kolem osy X
- Osa B otáčí kolem osy Y
- Osa C otáčí kolem osy Z

Otočné osy se obvykle otáčejí o celých 360 stupňů. Naklápací osy se většinou montují společně s otočnými osami a otáčejí se o méně než 360 stupňů. Kyvné osy mají obvykle hlavu vřetene namontovanou na ose a rovněž se otáčejí o méně než 360 stupňů.

Parametry otočné osy u strojů vybavených touto osou najeznete v Technické specifikaci daného stroje. V dokumentu jsou uvedeny následující parametry:

- Pojezd osy A, B a C
- Pracovní plocha stolu
- Maximální přípustné zatížení stolu
- Rychloposuv
- Přesnost a opakovatelnost

Osa B

Obráběcí centra s vřeteny se servomotorem a naklápacím mechanismem s náklonem 180° na ose B poskytuje možnost při programování obrábění dílu využít páťou osu. Tento typ vřetene je regulován hydraulikou stroje. Teplota vřetene se udržuje pomocí chladicího systému vřetene.

Odsávač prachu

Volitelný odsávač prachu odsává grafitový prach z obráběcího prostoru.

Motor odsávače se zapne v okamžiku, kdy se spustí napájení servopohonu v ručním i automatickém režimu. Po vypnutí servopohonu zůstane odsávač v provozu po dobu dalších 60 vteřin, teprve poté se vypne. V automatickém režimu lze odsávač prachu vypnout, ovšem ten se po opětovném spuštění programu opět zapne. Odsávač prachu lze využívat rovněž v ručním režimu.

Odsávač prachu je vybaven kazetovými filtry a proudem vzduchu, který z odsávače odebírá prach.

Odsávač sleduje tlakový rozdíl mezi čistou a zanesenou komorou. Je-li proud vzduchu příliš nízký, pak se v ručním režimu odstaví motor vřetene a motor odsávače, zatímco v automatickém režimu stroj přejde do režimu přerušení obrábění a zastaví motor vřetene i odsávače prachu.

PROVOZNÍ POŽADAVKY

Instalace stroje

Zákazník odpovídá za řádnou přípravu dílny před instalací stroje. Servisní technik, certifikovaný společností Hurco, umístí stroj výhradně na řádně připravené místo. Místo, na něž bude stroj uložen, nesmí přispívat k nadměrnému zahřívání stroje a nesmí se nacházet v prostoru s nepříznivými podmínkami pro provoz elektronických zařízení.

Rozhodne-li se zákazník později, že stroj přesune z místa původní instalace, je povinen požádat společnost Hurco o asistenci.



Při nesprávném přesunu stroje hrozí riziko úrazu osob nebo poškození stroje.

V *Příručce pro přípravu instalace strojů modelové řady i* najeznete následující informace:

- Pokyny pro přípravu základu
- Požadavky na elektrické přípojky
- Požadavky na dodávku stlačeného vzduchu
- Pokyn pro zdvihání a přesouvání stroje
- Požadavky na provozní materiály a kapaliny, které musí být k dispozici při instalaci stroje

Úvodní test a zkoušky

Je-li nezbytné stroj přesunout, postupujte dle níže uvedených pokynů a provedte úvodní test a zkoušky stroje, včetně bezpečnostních prvků.

Pro finální nastavení stroje zorganizujte návštěvu servisního technika certifikovaného společnosti Hurco. Před příjezdem servisního technika provedte následující úkony a operace:

1. Zajistěte přívod provozních médií ke stroji.
2. Zkontrolujte hladinu všech maziv ve stroji.
3. Umístěte zásobník chladiva, potrubí a čerpadlo chladiva do blízkosti základny stroje.
Kvalifikovaný elektrotechnik připojí stroj k napájecí síti ještě před příjezdem servisního pracovníka.

Kvalifikovaný elektrotechnik připojí stroj k napájecí síti ještě před příjezdem servisního pracovníka.

Servisní pracovník, certifikovaný společností Hurco, provede tyto úkony:

1. Montáž ovládacího panelu.
2. Měření napětí v elektrickém rozváděči a v ovládací skříně.
3. Montáž zásobníku pro chlazení proudem chladiva a motoru čerpadla chladiva.
4. Montáž krytů a skříní.
5. Závěrečné vyrovnání stroje a potřebné seřízení.
6. Kontrola funkčnosti ventilátorů a čerpadel.
7. Kontrola kalibrace všech os a funkčnosti koncových spínačů.
8. Montáž a kontrola funkčnosti objednaných volitelných doplňků.

Správný provoz a údržba stroje

Tato kapitola se věnuje správnému provozu a údržbě obráběcího centra. Informace uvedené v této části nenahrazují školení, dovednosti a zdravý úsudek pracovníků obsluhy stroje. Společnost Hurco nenese žádnou odpovědnost za chyby způsobené pracovníkem obsluhy.

Školení pracovníků obsluhy

Všichni pracovníci obsluhy musí absolvovat školení pracovníka společnosti Hurco nebo pracovníka autorizovaného prodejce strojů Hurco. Společnost Hurco poskytuje školicí kurzy zaměřené na programování CNC strojů. Školicí kurzy obsahují praktickou část, kdy se sestavuje program pro obrábění určitého dílu.

Před spuštěním stroje si pečlivě přečtěte návod k obsluze a seznamte se s funkcemi a bezpečnostními prvky stroje. Seznamte se se všemi upozorněními a výstražnými zprávami, dále se zněním výstražných a informačních štítků a tabulek na stroji.

Dvířka v krytu stroje a bezpečnostní kryty

Na přední straně stroje jsou umístěna posuvná dvířka, která poskytuje přístup do obráběcího prostoru pro nastavení a odebírání obrobku. Boční dvířka slouží k provádění údržby a čištění, během provozu stroje však musí být zavřená.



Běží-li stroj v automatickém režimu, musí být dvířka v krytu vždy zavřená.

Účelem dvířek je minimalizovat riziko vylétnutí obrobku, komponentů stroje, nástrojů či jejich částí, špon, třísek nebo chladiva ze stroje. Dvířka jsou navržena a vyrobena tak, aby odolala předvídatelné energii nárazu dle požadavků normy EN 12417 Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Obráběcí centra a normy EN 12415 Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů - Malé číslicově řízené soustruhy a soustružnická centra.

Obrábíte-li nesouměrné obrobky, hrozí nebezpečí vylétnutí obrobku ze stroje. Toto riziko snížíte umístěním protiváhy nebo obráběním při nižších rychlostech. Dvířka v krytu rizika vylétnutí obrobku minimalizují, nicméně je zcela neeliminují.

Dvířka nejsou navržena tak, aby odolala působení zdraví škodlivých materiálů, při jejichž obrábění může dojít k požáru, výbuchu nebo tvorbě zdraví škodlivých prachů.

Nastavení

Při nastavení stroje a obráběcích parametrů dodržujte následující bezpečnostní pokyny:

- Všechny úkony během nastavení provádějte na stroji s aktivovaným tlačítkem nouzového zastavení. Nikdy nevkládejte ruce do prostoru obráběného dílu.
- Před spuštěním stroje rádně upněte upínací systém i vlastní obrobek. Neodstraníte-li ze stroje před spuštěním veškeré volně ložené předměty, např. montážní klíče a kličky sklíčidla, stanou se z nich po spuštění stroje létající projektily.
- Při práci s nástroji na sobě mějte pracovní oděv a používejte pracovní rukavice.
- Často kontrolujte nástroje a držáky nástrojů. Používejte pouze nástroje, které jsou řádně naostřené a v dobrém stavu.
- Nikdy nespouštějte stroj v okamžiku, kdy je nůž v kontaktu s obrobkem. Ujistěte se, že se vřeteno otáčí správným směrem, zabráníte tím zlomení obráběcího nože. U pravých nástrojů otáčejte vřetenem po směru hodinových ručiček, u levých nástrojů proti směru hodinových ručiček.
- Pracoviště musí být dostatečně osvětlené. Svítidla natočte tak, aby nesvítila přímo do očí pracovníka obsluhy.
- Před spuštěním stroje se ujistěte, že jsou všechny kryty řádně upevněny na svých místech.

Provoz a údržba

- Seznamte se s umístěním tlačítek nouzového vypnutí stroje.
- Po dobu chodu stroje musí pracovník obsluhy zůstávat v dosahu tlačítek nouzového zastavení.
- Mějte na paměti koncové body při pohybu os, stolu, hlavy, jednotky ATC a nástrojové hlavy. Dávejte pozor na pohybující se a vyčnívající části stroje.
- Po zapnutí stroje neotvírejte dvířka elektrického rozváděče. Před otevřením dvířek rozváděče se ujistěte, že je vypnutý hlavní vypínač stroje.



Elektrické systémy stroje jsou pod vysokým napětím, takže hrozí riziko vážného nebo dokonce smrtelného úrazu.

- Nedemontujte ani neobcházejte bezpečnostní koncové spínače, blokování a ostatní bezpečnostní prvky.
- Nespuštějte stroj, pokud neobsahují všechny mazací systémy dostatečné množství správného typu maziva.
- Před spuštěním stroje zkонтrolujte, že jsou všechny kryty a ochranné prvky na svém místě.
- V případě neobvyklých zvuků, kouře, tepla nebo poškozených dílů stroj okamžitě vypněte.

Pracovní postupy

Při provozu a opravách stroje dodržujte správné pracovní postupy, zajistíte tím spolehlivých chod stroje a snížíte riziko vážného zranění pracovníka obsluhy.

Při práci v blízkosti stroje dodržujte základní bezpečnostní opatření:

Zodpovědné chování

- Při provádění údržby pracujte dle stanovených pokynů.
- Udržujte všechny části svého těla mimo dosah pohyblivých částí stroje.
- Pracujte pozorně a mějte na paměti bezpečnost práce.
- Nikdy se nepokoušejte provozovat nebo opravit stroj, pokud jste pod vlivem silných léků, drog nebo jste konzumovali alkoholické nápoje.
- Nepokoušejte se stroj provozovat nebo opravit v případě, že jste nečetli veškeré informace a pokyny týkající se provozu či údržby stroje či jste těmto pokynům neporozuměli, včetně výstražných a informačních štítků a tabulek připevněných na stroji.
- Seznamte se s principy fungování stroje a s jeho bezpečnostními prvky a funkcemi.

Osobní ochrana zdraví při práci

- Zamezte častému nebo prodlouženému styku pokožky s čerstvou nebo použitou řeznou kapalinou a mazivy.
- V případě potřísnění obráběcí kapalinou opláchněte okamžitě postižené místo vodou.
- Před jídlem si pečlivě omyjte ruce.
- Oděv potřísněný obráběcími kapalinami a mazivy si převlékněte.
- Kompletní informace o nakládání s průmyslovými chemikáliemi využívanými při obrábění naleznete v průvodní dokumentaci chemikálie zpracované dle směrnice pro Kontrolu zdraví škodlivých láttek (COSHH).

Osobní ochranné pracovní pomůcky

- Při práci v obráběcím prostoru používejte ochranu zraku a pevnou pracovní obuv. Doporučujeme používat ochranné brýle s bočnicemi. Pracovní obuv musí být v dobrém stavu, musí mít ocelovou špičku a podrážku odolnou vůči působení olejů.
- Sudejte si oděvy a šperky, které by se mohly zachytit do pohyblivých částí stroje. Nenoste volný oděv. Nedoporučujeme nosit oděv s dlouhými rukávy.
- Dlouhé vlasy si stáhněte tak, abyste neměli omezené zorné pole a aby se vlasy nemohly zachytit do pohyblivých částí stroje.

Zdvihání těžkých břemen

- Nesnažte se zdvihnout těžší břemeno, než dokážete sami zvládnout. Při zdvihání držte záda rovně a zdvíhejte břemeno pohybem nohou.
- Při zdvihání těžkých břemen použijte zdvihací zařízení a ujistěte se, že je těžiště břemene vyrovnané. Zdvíhejte břemeno pomalu.
- Nezdvíhejte těžká břemena nad uličkami a ujistěte se, že je místo určení vyklichené a vyrovnané.

Úklid a čistota

- Udržujte pracovní prostředí kolem stroje čisté a uklizené. Na podlaze nesmí být zbytky rozlitých kapalin ani žádné volně ložené předměty.
- Při práci kolem stroje využívejte pouze pevné plošiny s protiskluzovou podlahovou krytinou.
- Nepokládejte nástroje, pracovní oděvy ani jiné předměty na stroj.
- Při úklidu třísek nebo prachu se nejprve ujistěte, že se vřeteno i obráběcí nůž zcela zastavily. Třísky odstraňte pomocí kartáče nebo shrabováku, nepoužívejte stlačený vzduch k odstranění třísek z vřetene, stolu, ovládacích prvků, rozváděče nebo podlahy. Neodstraňujte třísky rukou nebo v případě, že se vřeteno ještě otáčí. Třísky a prach odstraňujte často a pravidelně.

Bezpečnost stroje

Obráběcí centra společnosti Hurco jsou vybavena bezpečnostními okruhy, které zajišťují bezpečný a spolehlivý provoz stroje. Zámky/spínače dvířek jsou zabezpečeny úchytkami odolnými proti neoprávněnému otevření. Brání tak přístupu k vnitřnímu prodrátování.

Upraví-li vlastník nebo provozovatel hardware nebo software tak, že odejme, upraví, deaktivuje nebo naruší jakýkoli bezpečnostní okruh, bezpečnostní spínač či jiný bezpečnostní prvek, a bude-li provozovat stroj s těmito nežádoucími úpravami, jedná se o velmi nebezpečnou situaci a *předvídatelné zneužití* stroje. V takovém případě neplatí záruky poskytované společností Hurco. Rovněž se jedná o porušení národních nebo místních předpisů, směrnic, norem nebo vyhlášek. V případě, že zjistíte, že na stroji byly provedeny takové úpravy, stroj ihned vypněte a nepoužívejte jej. Obratěte se na certifikovaného servisního technika společnosti Hurco, který vám pomůže vrátit stroj do stavu bezpečného pro provoz.

Níže uvádíme základní pravidla bezpečného provozu.

- Nespouštějte vřeteno, pokud nejsou zavřená všechna dvířka, s výjimkou dvířek, která jsou upevněna šrouby.
- V režimu omezeného provozu, který se aktivuje na obrazovce diagnostiky stroje, je možné provádět na obráběcích centrech za přísných pravidel určité provozní operace i s otevřenými dvířky. Lze například spustit vřeteno s pomalými otáčkami a pomalu pohybovat osami za současného stisknutí a podržení tlačítka **Spustit cyklus**. U soustružnických center se musí stisknout a podržet současně tlačítka **Spustit cyklus** a **Spustit chod**.
- V automatickém provozním režimu musí být dvířka v krytu zavřená a zamčená, např. v režimu automatického obrábění, při zahřívacím cyklu, kalibračním cyklu, během automatické výměny nástroje, sondáže nebo diagnostiky nástrojové hlavy a seřizovače nástrojů.
- V případě, že dojde v automatickém provozním režimu k otevření dvířek stroje, se aktivuje okamžitý povel k zastavení a stroj přejde z režimu Auto do režimu přerušení provozu.
- Elektroinstalace je navržena v redundantním řešení, které spolehlivě detekuje poruchy jednotlivých bodů (např. závady na spínacích kontaktech, cívkách relé aj.).
- Po stisknutí tlačítka nouzového zastavení se vřeteno a pohony os odpojí od napájení a aktivuje se zamykací mechanismus dvířek.
- Elektrické obvody jednotky ATC se odpojí od zdroje napájení ihned po otevření dvířek.

Provozní požadavky na dvířka krytu

Obráběcí stroje značky Hurco jsou vybaveny blokováním dvířek, aby nebylo možné dvířka otevřít během provádění obráběcích operací. Pravidelně kontrolujte bezpečnostní obvody, zejména po výměně komponentů. Níže najdete seznam omezení operací prováděných v ručním a automatickém režimu.



Stisknutím tlačítka **nouzového zastavení** se dvířka v uzavřené poloze zamknou.

Jsou-li dvířka otevřena v ručním režimu, u některých operacích budete muset stisknout tlačítko spuštění chodu. Tlačítko spuštění chodu je umístěno po straně jednotky dálkového ovládání nebo na pravé straně ovládacího panelu typu Max. Chcete-li provést určitou operaci s otevřenými dvířky, musíte stisknout zároveň **tlačítko spuštění chodu** a **spuštění cyklu**. Tlačítko spuštění chodu má tři polohy: zcela nahore (VYP), uprostřed (ZAP) a zcela dole (VYP). Tlačítko aktivujete jeho podržením ve střední poloze.

Provoz v ručním režimu, otevřená dvířka v krytu stroje

V případě, že jsou v ručním režimu otevřená dvířka v krytu stroje, nelze provádět následující operace: Seznam nemusí být úplný vzhledem k různým konfiguracím a volitelným doplňkům různých obráběcích strojů.



Soustružnická centra mohou rovněž vyžadovat zavření dvířek vřetene.

- Nelze zaparkovat osy nebo je přemístit do výchozí polohy.
- Nelze zahřát stroj.
- Nelze spustit kalibrační cyklus.
- Nelze spustit dopravník nebo šnek odběru třísek.
- Nelze spustit funkce chladicí soustavy s výjimkou promývací pistole.
- Nelze provést diagnostiku jednotky ATC nebo nástrojové hlavy.
- Nelze spustit cyklus automatické výměny nástroje nebo indexaci nástrojové hlavy.
- Nelze spustit program dílu v automatickém režimu.
- Nelze spustit vřeteno v ručním režimu.
- Nelze spustit sondáž nástroje (je-li jí stroj vybaven).
- Nelze posunout ani jednu osu.
- Vřeteno lze spustit při malých otáčkách v případě nastavení omezeného ručního provozu.
- Osu lze posunout pomalou rychlosťí v případě nastavení omezeného ručního provozu.
- Nástrojovou hlavu lze indexovat v případě nastavení omezeného ručního provozu.
- Nelze spustit ovládací napětí (pouze u soustružnických center).
- Nelze zatáhnout zachycovač dílů, je-li jím stroj vybaven (pouze u soustružnických center).
- Nelze spustit upnutí/uvolnění pevné lunety, je-li jí stroj vybaven (pouze u soustružnických center).
- Lze spustit sklíčidlo (pouze u soustružnických center).

- Lze spustit koník (pouze u soustružnických center).
- Lze spustit volitelný prvek automatických dvířek (pouze u soustružnických center).

Operace v automatickém režimu

- Při spouštění programu musí být zavřená dvířka, která se nesmí otevřít po celou dobu trvání programu.
- Po dokončení programu se dvířka odemknou.
- Dvířka lze otevřít v případě kontroly chyb nebo odhadované doby chodu.
- Dvířka se odemknou v poloze blokování dané polohy nebo po zadání povelu M00/01, musejí se však zavřít před opětovným spuštěním programu stisknutím tlačítka Spustit cyklus.
- Dvířka se odemknou po stisknutí tlačítka **Přerušit** a po dokončení obráběcích operací os, vřetene a měniče nástrojů.
- Před opětovným spuštěním programu je nezbytné dvířka znovu zavřít.

Zavření osoby ve stroji

Při zavření dvířek v době, kdy je ovládací napětí vypnuto, se dvířka uzamknou; teoreticky je tedy možné zamknout osobu uvnitř stroje.



Během provádění údržby uvnitř stroje nikdy nezavírejte dvířka.

Nikdy neprovádějte údržbu vnitřního prostoru stroje bez přítomnosti další osoby.

Uvolnění osoby zavřené ve skříně stroje

V případě, že došlo k zavření osoby do skříně plně funkčního stroje, postupujte dle následujících pokynů:

1. Uvolněte tlačítko **nouzového zastavení**.
2. Stiskněte tlačítko **ručního provozu**.
3. Stiskněte tlačítko **napájení**.
4. Stiskněte tlačítko **Start**. Dvířka v krytu stroje se automaticky odemknou.

Hlučnost stroje

Hlučnost stroje byla měřena v blízkosti ovládacího panelu ve vzdálenosti 1,6 m od podlahy a 1 m od skříně stroje. Maximální naměřená hodnota hlučnosti stroje činila 60 dB. Maximální hlučnost jakéhokoli stroje značky Hurco nepřekročí 85 dB.



Hodnoty hlučnosti jsou pouze informativní a nejedná se o hodnoty zajišťující bezpečné pracovní prostředí. Vzhledem k tomu, že existuje souvislost mezi úrovní emisí a expozice, nelze stanovit opatření, která je nezbytné přijmout. Faktory, které ovlivňují aktuální úroveň expozice pracovníků, zahrnují také vlastnosti dílenského prostoru, ostatní zdroje hluku, počet strojů v hale a hlučnost současně probíhajících procesů. V jednotlivých zemích se také liší předepsané expoziční limity. Uvedené naměřené hodnoty nicméně pomohou uživateli zařízení lépe vyhodnotit nebezpečí a rizika provozu.

ÚDRŽBA STROJE

Plán údržby uvedený v této kapitole byl zpracován na základě běžného provozu stroje (8 provozních hodin denně). Plán údržby při provozu konkrétního stroje se může od tohoto obecného plánu lišit. U strojů provozovaných po delší dobu nebo v teplém či vlhkém prostředí je nezbytné provádět údržbu častěji.



Nepokoušejte se otevřít kryt stroje za chodu zařízení. Před zahájením údržby komponentů pod krytem stroje dodržujte bezpečnostní postup vypnutí a zajistění zařízení, tzv. postup LOTO (LockOut/TagOut).



Přesnost lineárního polohování stroje byla nastavena ve výrobním závodě při teplotě 20 °C. Při nepřetržitém provozu při nižších nebo vyšších teplotách může být nutné upravit přesnost lineárního polohování.

Bezpečnostní postupy při práci na elektroinstalaci

Před demontáží nebo před prací na veškerých kabelech, pojistkách, vypínačích či dalších elektrických komponentech se ujistěte, že je vypnuty hlavní odpojovač na dvírkách elektrického rozváděče. Kdykoli se chystáte provádět práce mimo dosah hlavního vypínače stroje, umístěte na vypínač výstražný štítek, který bude informovat o probíhající práci a o zákazu zapínat stroj.



Elektrické systémy stroje jsou pod vysokým napětím, takže hrozí riziko vážného nebo dokonce smrtelného úrazu. Servis či údržbu stroje smí provádět výhradně kvalifikovaný technik, který je povinen dodržovat veškerá bezpečnostní pravidla a opatření. Strana hlavního vypínače s přívodem se zahřívá a zchladne až po odpojení napájecího zdroje.



Servisní úkony, které vyžadují zásah na elektrických komponentech pod napětím, smí provádět výhradně kvalifikovaný servisní technik. Servisní technik, který odstraňuje běžné potíže nebo provádí nastavení elektrických prvků stroje umístěných v rozváděči nebo v jiných elektrických zařízeních pod napětím s otevřenými dvírkami či ochrannými kryty, je povinen dodržet platné bezpečnostní postupy dle normy NFPA 70E a směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví (OSHA) 29 CFR, část 1910.331-335.

Denní provozní kontroly

- Denně: Proveďte provozní kontroly.

Pracovník obsluhy je povinen každý den provést tyto kontroly a úkony:

- Vyčistěte stroj.
- Zkontrolujte funkčnost všech štítů, krytů a dvírek.
- Zkontrolujte těsnost vřetene se servopohonem (je-li jím stroj vybaven).
- Zkontrolujte hladinu chladiva v zásobníku nebo v systému chlazení vřetene.
- Zkontrolujte pracovní prostředí v prostoru chladiče vřetene (zda je správně odvětrávaný a zda se teplota pohybuje v rozmezí 10 °C až 40 °C).
- Zkontrolujte hladký pohyb osy po celé délce posuvu.
- Ověřte funkčnost všech koncových spínačů os a správnost jejich kalibrace na odpovídající meze pojemu.
- Zkontrolujte, zda nejsou kryty vodicích lišt poškrábané či nadměrně opotřebené.
- Zkontrolujte, zda okénka na stroji nejsou poškrábaná, poškozená, popraskaná či jinak deformovaná. Poškozená okénka by nemusela být dostatečně pevná. Viz *Okénka na stroji, strana 4 - 5*.
- Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození jezdců vodicích lišť.
- Dotykem zkонтrolujte správné promazání vodicích lišť. Na vodicích lištách všech os by měl být tenký film maziva.
- Zkontrolujte hladinu maziva uvnitř krytu měniče nástrojů (je-li jím stroj vybaven) nebo na pravé straně jednotky kyvného ramene (dle konkrétního modelu vašeho stroje).
- Zkontrolujte a vyčistěte pojistné kolíčky nástrojů (je-li jimi stroj vybaven).
- Zkontrolujte hladinu hydraulické kapaliny (je-li jí stroj vybaven) a ověřte si, že se hydraulický tlak pohybuje v rozmezí 40 - 50 bar.
- Hladinu chladiva zkонтrolujte každý den před zahájením provozu stroje. Provozujete-li stroj delší dobu než 8 hodin denně, kontrolujte hladinu chladiva každých 8 provozních hodin.
- Vypněte stroj vypínačem a rukou otočte vřetenem. Vřeteno by se mělo volně otáčet.
- Ověřte si, že se tlačítka a klávesy na ovládacím panelu po dotyku rozsvítí a že lze tlačítka a klávesami spustit příslušné funkce.
- Vyčistěte filtry třísek.
- Očistěte od třísek kryty vodicích lišť, skříně stroje, jednotku ATC, nástrojovou hlavu a dopravník(y) třísek.
- Zkontrolujte tlak vzduchu v jednotce FRL nebo FR (dle typu stroje).
- Zkontrolujte hladinu maziva v čerpadle.
- Vyčistěte otočný stůl (je-li jím stroj vybaven) a zkонтrolujte hladinu maziva u otočného stolu.
- Promažte kužel vřetene (je-li jím stroj vybaven) a očistěte jej netkanou textilií namočenou v čistém lehkém strojném oleji.

- Je-li vřeteno se servomotorem (je-li jím stroj vybaven) odstaveno po dobu delší než 30 minut, nechte proběhnout předmazací a zahřívací cykly. Viz kapitola *Předmazání a zahřívání vřetene se servomotorem, strana 4 - 17.*
- Spusťte vřeteno při různých otáčkách, včetně minimálních a maximálních otáček a sledujte funkční spuštění, zastavení a správný provoz vřetene.



Je-li vřeteno odstaveno po dobu delší než třicet (30) dní, postupujte dle pokynů uvedených v kapitole *Náběh nebo cyklus vřetene, strana 4-21.*

- Naprogramujte smyčku a provedte závit při 800 ot./min. Při otáčení vřetene by nemělo docházet k výskytu nadměrného hluku nebo vibrací. Náběh otáček by měl být hladký.



Je-li stroj odstaven po dobu osmi hodin, je nezbytné jej před zahájením obrábění nechat zahřát. Podrobnosti o zahřívání naleznete v kapitole *Zahřívací cykly vřetene, strana 4-16.*

- U strojů VM10HSi vybavených odsavačem prachu zkонтrolujte monitor odsavače a hodnotu tlakového rozdílu. V případě, že se tlak blíží hodnotě nastavené v alarmu, filtry vyměňte. Můžete také naslouchat zvuku vydávanému tryskami. Pokud se z trysek ozývá nepřetržitý zvuk „střílení“, je nezbytné filtry vyměnit.

Čištění stroje

Při čištění stroje postupujte dle následujících pokynů:

- Obráběné a nenatřené díly otřete čistou netkanou textilií namočenou v čistém lehkém strojném oleji.
- Vnější natřené povrchy otřete jemným hadříkem namočeným ve slabém saponátovém roztoku.
- Vnější povrch ovládacího panelu otřete jemným hadříkem navlhčeným (nikoli namočeným) ve slabém saponátovém roztoku.
- Obrazovku ovládacího panelu otřete vlhkou měkkou netkanou textilií.
- Jednou za rok nebo dle potřeby častěji pečlivě vyčistěte skříň stroje.

Mazání

- Denně: Zkontrolujte hladinu všech maziv ve stroji a v případě potřeby je doplňte.

Udržujte stroj v provozuschopném stavu. Mazací body a specifikace doporučených maziv jsou uvedeny v příslušných kapitolách. Uvedená maziva lze nahradit jinými mazivy se stejnými parametry. Místní dodavatelé maziv by měli být schopni doporučit odpovídající mazivo. Viskozita maziva se mění v závislosti na okolní teplotě.

Základní údržba

T-drážky

Při překročení hodnoty momentu T-drážky, uvedené v seznamu níže, hrozí riziko deformace stolu nebo poškození drážky.

Rozměr T-drážky	Moment T-drážky stolu
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

Rozměr T-drážky	Moment T-drážky stolu
0,39 in	19 ft-lb
0,71 in	66 ft-lb
0,87 in	307 ft-lb

Zahřátí stroje

- Denně: Je-li stroj odstaven po dobu osmi hodin, je nezbytné jej před zahájením obrábění nechat zahřát.

Během zahřívacího cyklu se osy pohybují nastavenou rychlostí a otáčky vřetene se postupně zvyšují tak, aby se mazivo naneslo na všechny pohyblivé části a stroj se zahřál na stabilní provozní teplotu, kterou hlavní pohyblivé komponenty stroje vyžadují.

Před zahříváním stroje zapněte ovládací napětí zkalibrujte osy. Stroje značky Hurco disponují automatickým cyklem, který zajistí pohyb os a otáčení vřetene během zahřívání. Pokyny pro spuštění automatického zahřívacího cyklu najdete v návodě systému WinMax.

Během zahřívání stroje se postupně po určitou dobu zvyšují otáčky vřetene, dokud nedosáhnou maximální hodnoty. Softwarové parametry regulují trvání doby provozu vřetene v určitém rozsahu otáček, nárůst otáček i rychlosť pohybu os.

Zkontrolujte a vyčistěte nástroje

- Denně nebo před zahájením provozu: Zkontrolujte stav nástrojů a ujistěte se, že jsou čisté a nejsou poškozené.

Zkontrolujte stav nástrojů a očistěte je netkanou textilií namočenou v lehkém strojním oleji.

Okénka na stroji

- Denně: Zkontrolujte, zda okénka na stroji nejsou poškrábaná, poškozená, popraskaná či jinak deformovaná. Poškozená okénka by nemusela být dostatečně pevná.

Odolnost vůči nárazům u polykarbonátových panelů, které slouží jako průzory do vnitřního prostoru stroje, je narušována přítomností obráběcí kapaliny a maziva. Rychlosť degradačního procesu závisí na množství a typu kapalin. Obecně lze říci, že panely ztratí cca 10 % své odolnosti vůči nárazu ročně. Pracovník obsluhy zodpovídá za to, že bezpečnostní opatření proti vylétnutí obrobků ze stroje a/nebo opatření při upnutí sklíčidla jsou dostatečná pro minimalizaci rizika a že přijatá opatření odpovídají míře nebezpečí.

Společnost Hurco doporučuje, aby se zákazník pravidelně obrátil na techniky společnosti Hurco, kteří zajistí aplikaci ochranné vrstvy nebo výměnu okénka tak, aby byla zajištěna nezbytná nápravná opatření.

Sklíčidlo

- Denně: Promažte sklíčidlo.

Sklíčidlo se nachází uvnitř skříně v levé části soustružnického centra. Sklíčidlo je vybaveno třemi mazacími body pro doplnění maziva. Doplňte mazivo typu Moly Kote EP pomocí ruční maznice do všech tří mazacích otvorů opatřených zátkou.

Vstup USB

- Denně: Zkontrolujte vstup USB. Zamezte přístupu nečistot, prachu, chladiva a maziva do vstupu.

Vstupy USB jsou umístěny na pravé straně ovládacího panelu typu Max i panelů se dvěma displeji. Na komunikačním panelu elektrického rozváděče jsou k dispozici další dva vstupy USB, umístěné v zadní části stroje. Každý den zkontrolujte všechny vstupy, zda nedošlo k jejich zanesení zbytky materiálu.

Zkontrolujte a vyčistěte držáky nástrojů

- Týdně: Zkontrolujte jednotlivé držáky nástrojů, zda nedošlo k jejich poškození.

1. Očistěte nástroje a příruby netkanou textilií namočenou v lehkém strojném oleji.
2. Zkontrolujte jednotlivé držáky nástrojů, zda nedošlo k jejich poškození. Očistěte držáky nástrojů netkanou textilií namočenou v oleji.
3. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození nástrojů a přírub.
4. Před zpětným vložením nástrojů do držáků nástrojů v zásobníku očistěte nástroje a příruby netkanou textilií namočenou v lehkém strojném oleji.

Vyvážení držáku nástroje

Vřeteno bude pracovat správně pouze v případě řádného vyvážení držáku nástrojů. Specifikace uvádí hodnoty správného vyvážení vřetene ve dvou rozpětích otáček. Typ držáku nástrojů vašeho konkrétního stroje je uveden v kapitole Vřeteno v Technické specifikace stroje.

Požadované hodnoty vyvážení držáku nástrojů
<G6,3 při <= 12000 ot./min
<G2,5 při >= 12000 ot./min

Tepelný výměník

- Týdně: Vyčistěte filtr v tepelném výměníku.

Účelem tepelného výměníku je odebírat teplo z ovládací skříně. Při čištění výměníku od prachu postupujte následujícím způsobem:

1. Výměník tepla je umístěn buď v horní části rozváděče, nebo na dvířkách rozváděče.
2. Zdvihněte filtr z výměníku a vyjměte jej.
3. Propláchněte filtr čistou vodou a nechte jej uschnout.
4. Umístěte filtr zpět do tepelného výměníku.

NEBO

1. Demontujte filtr z držáku na vnější straně dvířek elektrického rozváděče (v zadní části stroje).
2. Propláchněte filtry čistou vodou a nechte je uschnout.
3. Umístěte filtr zpět do držáku na vnější straně dvířek elektrického rozváděče.

Promažte držáky nástrojů

- Měsíčně: Promažte držáky nástrojů.

Pomocí kartáče naneste jednou měsíčně mazivo typu NGLI 1 na držáky nástrojů.

Koncové spínače a dorazy

- Měsíčně nebo vždy po 150 - 200 provozních hodinách: Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození koncových spínačů či dorazů.

Koncové spínače a dorazy namontované na jednotlivých osách stanoví koncový bod posuvu a poskytují referenční bod pro výchozí nulový bod stroje.

Při kontrole čistoty, dotažení nebo případného poškození koncových spínačů a dorazů postupujte následujícím způsobem: V případě potřeby dotáhněte koncové spínače a dorazy imbusovým klíčem.

1. Podrobnosti o umístění koncových spínačů a dorazů na vašem stroji najeznete ve *Strojní a elektrické příručce* vašeho stroje.

⇒ Před demontáží krytů očistěte tyto kryty od chladiva, třísek a zbytků materiálu.
2. V případě potřeby sejměte kryty tak, abyste se dostali ke všem koncovým spínačům a dorazům. Některé koncové spínače se mohou nacházet v základně stroje a nejsou přístupné.
3. Zkontrolujte dotažení spojovacích prvků koncových spínačů. Hodnoty utahovacího momentu najdete v Technické specifikaci vašeho stroje.
4. Zkontrolujte dotažení spojovacích prvků dorazů. Hodnoty utahovacího momentu najdete v Technické specifikaci vašeho stroje.

Externí přípojky

- Měsíčně: Zkontrolujte přípojky, konektory, kabeláž a externí zapojení stroje, zda nedošlo k roztržení, popraskání nebo povolení.

Elektrické uzemnění stroje

- Jednou za 3 měsíce: Změřte zemní impedanci (odpor vůči zemi).



Tento úkon smí provádět výhradně kvalifikovaný elektrotechnik.

Zemnicí svorka stroje je umístěna uvnitř ovládací skříně v blízkosti odpojovače.

Vyrovnaní stroje

- Jednou za 6 měsíců nebo po 1000 hodinách: Zkontrolujte vyrovnaní stroje.

Poté, co servisní technik při montáži stroj vyrovná, je již kontrola a údržba vyrovnaní stroje v kompetenci provozovatele zařízení (základník obdrží hodnoty výchozího vyrovnaní stroje v předávacím protokolu). Během prvních šesti měsíců provozu kontrolujte vyrovnaní stroje jednou za měsíc, poté každých šest měsíců.

Umístěte přesnou vodováhu (s rozlišením 0,020 mm/m) rovnoběžně s osou X, a poté s osou Y na plochu pracovního stolu. U soustružnických center umístěte vodováhu na vyrovňávací plech, který je připevněn k nástrojové hlavě.

1. Umístěte vodováhu do středu stolu a natočte ji do směru osy X.
2. Posuňte stůl do devíti rovnoměrně rozmístěných poloh v rámci mezí pojezdu na ose X a Y. Ve všech polohách na ose X změřte 3 polohy osy X a tři polohy osy Y.
3. Zaznamenejte si hodnoty naměřené v jednotlivých polohách.
4. Umístěte vodováhu do středu stolu a natočte ji do směru osy Y..
5. Posuňte stůl do devíti rovnoměrně rozmístěných poloh v rámci mezí pojezdu na ose X a Y. Ve všech polohách na ose X změřte 3 polohy osy X a tři polohy osy Y.
6. Zaznamenejte si hodnoty naměřené v jednotlivých polohách.

U tříosých strojů by žádná z hodnot neměla překročit 0,020 mm. Došlo-li k překročení této hodnoty, obraťte se na technika společnosti Hurco.

Výložníky

- Jednou za 6 měsíců nebo vždy po 1000 provozních hodinách: Promažte výložníky.

Výložníky podepírají stůl na obou koncích pojezdu. Naneste mazivo typu NLGI 2 do upevňovacích prvků Zerk umístěných pod kryty vodicích lišt na ose X.

Postup promazání výložníků:

1. Demontujte kryty teleskopického vedení pravého a levého výložníku před saněmi (vždy jeden na každé straně), tím získáte přístup k vodicím lištám.
2. Naneste doporučený typ maziva na jednotlivé upínací prvky typu Zerk.
3. Dvakrát nechte projet osu Y po celé délce pojezdu.

Přesuňte stůl dozadu a zkontrolujte povrch kluzného vedení výložníků, zda nedošlo k jeho poškrábání či opotrebení. Povrch vodítka musí být potažen tenkou vrstvou maziva.

Automatický systém mazání

Denně: Zkontrolujte hladinu maziva v automatickém systému mazání a v případě potřeby mazivo doplňte.

Obráběcí stroje značky Hurco používají jeden automatický systém pro mazání vedení, vodicích lišť a kuličkových šroubů, další automatický systém pro mazání elektrického vřetene, vřetene se servopohonem nebo pevné lunety (je-li jí stroj vybaven).

Automatický systém mazání vedení, vodicích lišť a kuličkových šroubů

Automatický systém automaticky promazává vedení, vodicí lišty a kuličkové šrouby.

Přednastavený objem dávkovaného maziva je u většiny strojů 3,0 cm³ na jeden čerpací cyklus. Tlak maziva na vedení by měl být nastaven na 2,9 bar nebo 42 psi.

Doplňujte hladinu maziva v zásobníku mazivem typu ISO VG68 pro kluzná vedení tak, aby se hladina nacházela mezi ryskami min a max.

Automatický systém mazání pracuje na základě digitálního časovacího systému jedním ze dvou způsobů.

- Jsou-li servopohony zapnuty a je-li v systému požadovaný tlak, pak automatický systém po dobu 30 vteřin promazává stroj olejem a dalších 15 minut je nečinný.
- Výchozí hodnota nastavení cyklu automatického promazávání, nastavená ve výrobním závodě, činí 9 min.

Systém automatického mazání je umístěn v zadní části stroje. V případě potřeby otevřete zadní dvířka v krytu stroje, čímž získáte přístup k automatickému systému mazání.



V případě příliš dlouhé doby spuštění servopohonů bez pohybu stolu či hlavy může dojít k akumulaci maziva na stolu a vodicích lištách. Nadměrnému mazání stroje brání nastavený časovač vypnutí, který automaticky odpojí stroj od napájení, pokud je stroj po určitou dobu v nečinnosti.



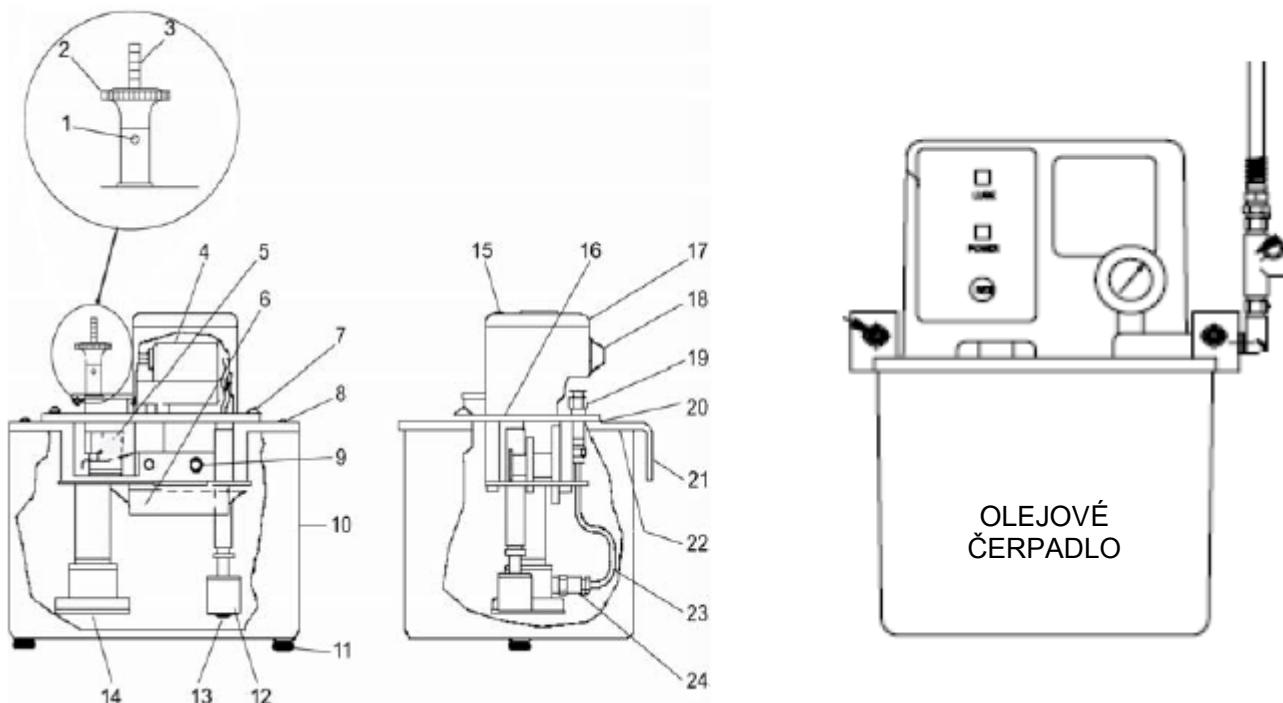
Měsíčně: V případě, že byl stroj odstaven po dobu 30 dní a více, doplňte antikorozní přísadu do automatického systému mazání.

Spusťte cyklus ručního mazání a několikrát přejedte osami po celé délce pojezdu, aby se antikorozní přísada řádně promíchala se stávajícím mazivem.



V případě nízké hladin oleje se na displeji zobrazí upozorňující hlášení.

Dva typy automatického systému mazání:



Cykly 15 s ZAP/30 min VYP

Cyklus vždy po 9 min

1	Stavěcí šroub	9	Pojistný kroužek	17	Kryt motoru
2	Plunžr na výtlaku	10	Zásobník	18	Průchodka
3	Měrka oleje	11	Šroub	19	Průběžná spojka
4	Elektromotor	12	Sestava plovákového spínače	20	Těsnění zásobníku
5	Filtr	13	O-kroužek	21	Montážní konzola, zásobník
6	Šnek zásobníku a převodový olej	14	Sestava sacího filtru	22	Těsnění zásobníku
7	Šroub, montáž krytu	15	Šroub, montáž krytu	23	Sestava výtláčné trubky
8	Šroub, montáž zásobníku	16	Těsnění, kryt motoru	24	Sestava výtláčného zpětného ventilu

Obrázek 4-1. Dva typy automatického systému mazání skluzů, vodicích lišt a kuličkových šroubů

Zkontrolujte a případně doplňte kapalinu do automatického systému mazání a zkontrolujte filtr na přívodu

- Měsíčně: Zkontrolujte a případně doplňte kapalinu do automatického systému mazání a zkontrolujte filtr na přívodu.

Olejový filtr na přívodu oleje do zásobníku brání kontaminaci maziva v celém stroji. Pravidelně filtr kontrolujte a v případě zanesení jej vyměňte. Olej v automatickém systému mazání vyměňujte jednou měsíčně.

1. Zdvihněte víko olejového filtru a zkontrolujte filtr. Je-li filtr zanesený či ucpaný, vyčistěte jej, nechte jej vysušit, a teprve poté jej namontujte zpět.
2. Hladina oleje se musí vždy nacházet mezi ryskami min a max (cca 1,25 cm od horního víka zásobníku). V případě potřeby doplňte do zásobníku olej.
3. Vyměňte víčko otvoru pro doplňování oleje.

Dle typu automatického systému mazání, kterým je váš stroj vybaven, postupujte dle příslušných pokynů:

1. Zatlačte na plnicí tlačítko na automatickém systému mazání a uvolněte je.
2. Několikrát tento postup zopakujte.

Nebo:

1. Stiskněte tlačítko F (plnění) na automatickém systému mazání. Rozsvítí se dioda RUN (chod).
2. Stiskněte a podržte tlačítko F na automatickém systému mazání, dokud se nerozsvítí a nezačne blikat dioda ATC.
3. Stiskněte potřetí tlačítko F (plnění) na automatickém systému mazání. Rozsvítí se dioda INT (spuštění).
4. Stiskněte tlačítko F na automatickém systému mazání počtvrté a spusťte mazací cyklus.

Spusťte ručně automatický systém mazání

- Měsíčně: Pokud byl stroj delší dobu odstaven nebo po výměně oleje, pak před spuštěním stroje spusťte ručně automatický systém mazání.

U obráběcích center postupujte následujícím způsobem:

1. Zatáhněte plunžer na výtlaku směrem nahoru a uvolněte jej.
2. Zahýbejte pístem tímto způsobem třikrát až šestkrát.

U soustružnických center postupujte následujícím způsobem:

1. Stiskněte tlačítko **Manual** na ovládacím panelu a přejděte na obrazovku ručního provozu.
2. Příslušným tlačítkem zvolte možnost **DIAGNOSTICS**.
3. Dále stiskněte tlačítko **LUBE** (mazivo). Na displeji se zobrazí obrazovka diagnostiky maziva.
4. Stisknutím tlačítka **MANUAL LUBE** spusťte čerpadlo. V tomto bodě můžete poodstoupit na stranu stroje a pozorovat měřidlo na čerpadle automatického systému mazání.

Nastavte výtlak automatického systému mazání

Ve výtlačné komoře automatického systému mazání je umístěna měrka oleje. Díly na hladkém povrchu měrky označují výtlak v cm³ na jeden čerpací cyklus.

Dle typu automatického systému mazání, kterým je váš stroj vybaven, postupujte dle příslušných pokynů a upravte výtlak automatického systému mazání:

1. Povolte (ale nesejměte) stavěcí šroub ve středu tělesa výtlačného plunžru.
2. Otočením tělesa plunžru po směru hodinových ručiček výtlak zvýšte, otočením proti směru hodinových ručiček výtlak snížte.
3. Po dosažení požadovaného výtlaku zarovnejte stavěcí šroub s plochou stranou měrky.
4. Dotáhněte stavěcí šroub a zajistěte měrku v pozici.

Nebo:

1. Stiskněte dvakrát tlačítko F na automatickém systému mazání, dokud se nerozsvítí a nezačne blikat dioda ATC.
2. Pomocí tlačítka + nebo - na automatickém systému mazání zvyšte nebo snižte dobu, po kterou poteče mazivo do stroje.
3. Stiskněte potřetí tlačítko F (plnění) na automatickém systému mazání. Rozsvítí se dioda INT (spuštění).
4. Pomocí tlačítka + nebo - na automatickém systému mazání zvyšte nebo snižte dobu prodlevy mezi dvěma mazacími cykly.

Vyčistěte zásobník maziva automatického systému mazání a sací filtr čerpadla

- Jednou ročně nebo vždy po cca 2000 provozních hodinách: Vyčistěte zásobník maziva automatického systému mazání a sací filtr.

Velikost částic sacího filtru čerpadla je 250 mikronů.

1. Odpojte stroj od napájení.
2. Povolte a sejměte dva přítlačné šrouby, které uchycují zásobník k montážní konzole.
3. Sejměte zásobník dolů ze závitových vymezovacích podložek.
4. Demontujte sestavu sacího filtru tak, že nejprve opatrně oddělíte pojistný kroužek.
5. Demontujte disky a šrouby filtru a poznačte si pořadí demontáže jednotlivých prvků.
6. Vložte nový hrubý filtr (podpěra disku filtru), jemný filtr (disk filtru, disk síta), upínací kroužek filtru a pojistný kroužek do pozice.
7. Vyčistěte zásobník oleje od nečistot. Vysušte vnitřní prostor zásobníku čistou netkanou textilií.
8. Zkontrolujte filtr oleje v otvoru pro doplňování maziva. Tento filtr by měl být čistý a nepoškozený.
9. Ujistěte se, že je těsnění ve správné poloze a v dobrém stavu.
10. Umístěte zásobník zpět na montážní konzolu a navlékněte jej zpět na závitové vymezovací podložky.
11. Opatrně dotáhněte dva přítlačné šrouby, které uchycují zásobník k montážní konzole.



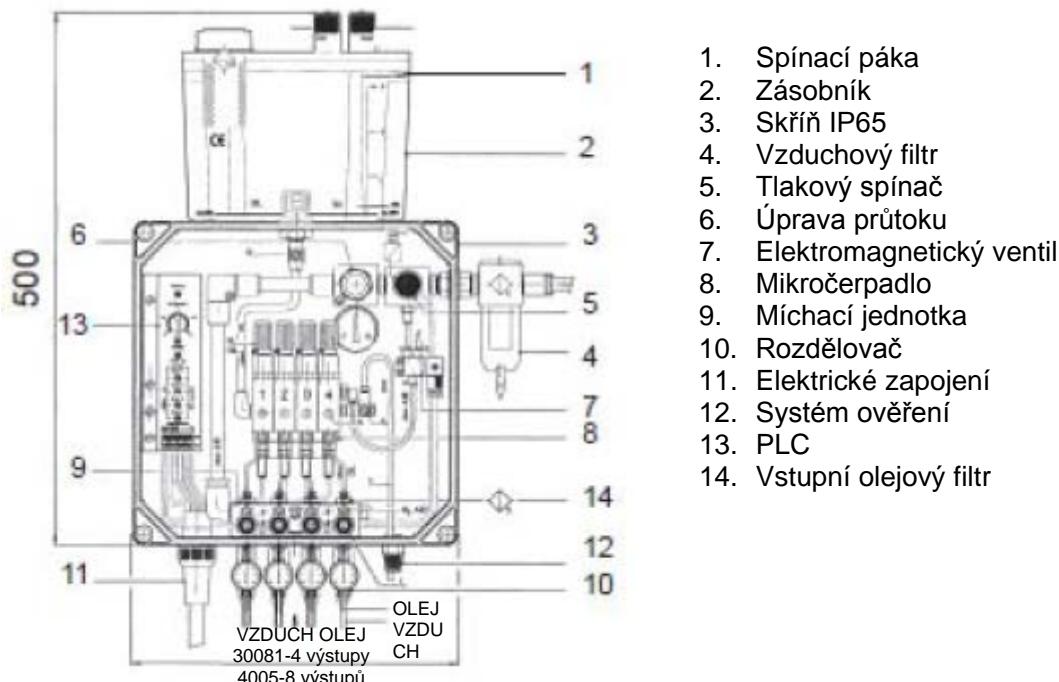
Přetažením šroubů může dojít k poškození zásobníku.

12. Ujistěte se, že je v otvoru pro doplňování oleje umístěn filtr.
13. Naplňte zásobník doporučeným typem oleje.
14. Spusťte ručně systém.

Automatický systém mazání elektrického vřetene

- Denně: Zkontrolujte hladinu maziva v systému mazání vřetene vzduch-olej a v případě potřeby mazivo doplňte.

Elektrické vřeteno s 18000 ot./min je mazáno systémem olej-vzduch. Ložiska, která se otáčejí při velkých rychlostech, promazává mikromazací systém. Rozvaděč vstříkuje malé množství maziva do proudu vzduchu, který se po kontaktu s ložiskem rozstříkne na mikročástice. Do jednotky vzduch/olej doplňujte mazivo typu ISO VG68 (CLP) s aditivy EP.



Obrázek 4-2. Sestava zásobníku mazání typu vzduch/olej elektrického vřetene

Systém mazání typu vzduch/olej elektrického vřetene disponuje následujícími parametry:

- Průtok čerpadlem: nastavitelný v rozpětí 3 až 24 mm³
- Vzduchový filtr: automatický výstup a filtrace častic 5 mikronů
- Maximální průtok: 0,77 l/min
- Manometr: s elektrickým signálem, kalibrovaným na 5 bar na sání
- Min. rozpětí manometru: nastavitelný od 0,3 do 5 bar
- Olejový filtr: filtrace 5 mikronů
- Typ oleje: ISO VG68 (CLP) s aditivy EP.



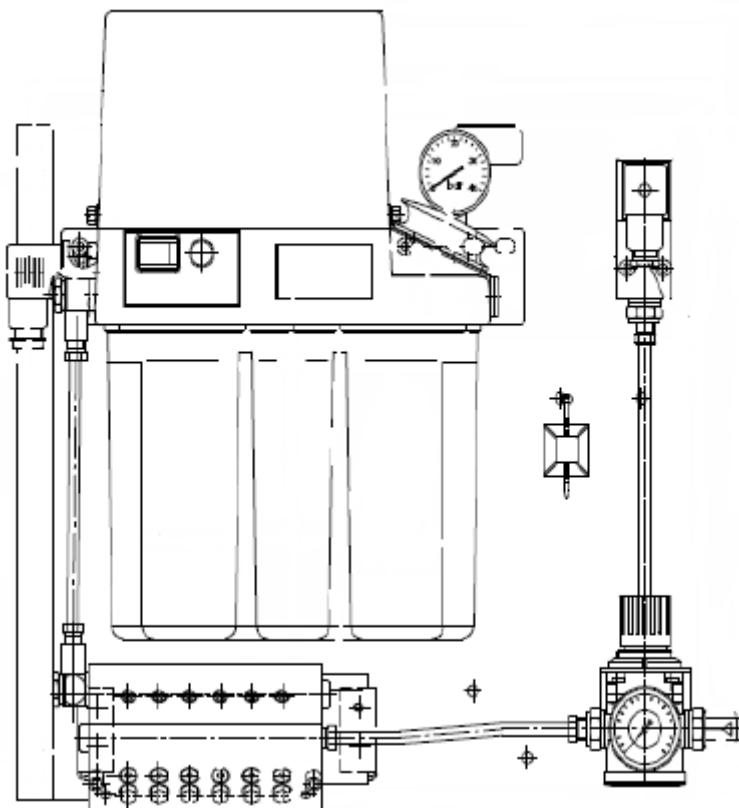
Nikdy, za žádných okolností, nepoužívejte následující maziva:

- s aditivy typu MoS2
- směsi různých olejů
- oleje pro kluzná vedení

Automatický systém mazání vřetene se servomotorem

- Denně: Zkontrolujte hladinu maziva v systému mazání vřetene se servomotorem vzduch-olej a v případě potřeby mazivo doplňte.

Vřeteno se servopohonem je mazáno systémem olej-vzduch.



Obrázek 4-3. Sestava zásobníku mazání typu vzduch/olej vřetene se servopohonem

Tlak vzduchu v systému mazání typu vzduch/olej vřetene se servopohonem je nastaven na 3 bar a průtok na výstupu na hodnotu 0,24 l/min.

Čistota oleje v ložiscích odpovídá požadavkům normy ISO 4406, kód 13/10. Parametry jednotlivých kódů jsou následující:

- 13: rozsah 40 - 80 částic ≥ 4 mikronů/ml kapaliny.
- 10: rozsah 5 - 10 částic ≥ 6 mikronů/ml kapaliny.

Doporučujeme používat hydraulický olej ISO VG68 (CLP) s aditivy EP.



Nikdy, za žádných okolností, nepoužívejte následující maziva:

- s aditivy typu MoS2
- směsi různých olejů
- oleje pro kluzná vedení

Vřeteno



Vřeteno nikdy nečistěte pomocí stlačeného vzduchu. Nečistoty, které by vnikly do vnitřního prostoru vřetene, by nenávratně poškodily ložiska vřetene se servomotorem.

- Denně: Promažte kužel vřetene bez servopohonu (je-li jím stroj vybaven) a očistěte jej netkanou textilií namočenou v čistém lehkém strojním oleji. Chystáte-li se stroj na delší dobu odstavit, zabalte kužel vřetene do hadříku namočeném v čistém mazacím oleji.
- Denně: Zkontrolujte těsnost vřetene.
- Týdně: Zkontrolujte hladinu oleje v uvolněné manžetě válce a v případě potřeby olej doplňte. Používejte olej typu ISO VG32 a olej doplňujte pouze do 1/3, nikdy nepřekročte 1/2.
- Týdně: Zkontrolujte tažnou sílu upínacího systému nástrojů pomocí měřicího systému.
- Týdně: Zkontrolujte kleštinové sklíčidlo upínacího systému nástrojů, zda není poškozené, zanesené a je dostatečně promazané. V případě poškození vyměňte o-kroužky.
- Měsíčně: Zkontrolujte rozměr zarovnání systému upínání nástrojů v uvolněné poloze vůči natlakované upínací jednotce v uvolněné poloze.
- Měsíčně: Zkontrolujte provozní sekvenci upínacího systému nástrojů tak, že provedete upnutí a uvolnění nástroje.
- Jednou za 3 měsíce: Vyměňte o-kroužek upínacího systému nástrojů.



Nedodržením požadavků kladených na zahřátí a náběh vřetene či na využití držáku nástrojů může dojít ke zneplatnění záruk poskytovaných na obráběcí stroj a také k předčasnemu opotřebení vřetene, nadměrným vibracím vřetene, k nepravidelnostem na povrchu obrobku a k dalším provozním potížím.

Zahřívací cykly vřetene

V níže uvedené tabulce najeznete doporučené hodnoty otáček vřetene a doby chodu stroje, nezbytné pro zahřátí vřetene před provozem stroje.

Max. 6000 ot./min		Max. 6500 a 8000 ot./min		Max. 10000 ot./min		Max. 15000 ot./min	
Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu
1. 1500	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min
3. 4500	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 6000	2 min	4. 7000	2 min
		5. 8000	2 min	5. 7000	2 min	5. 9000	2 min
				6. 9000	2 min	6. 11000	2 min
				7. 10000	2 min	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

Max. 12000 ot./min		Max. 18000 ot./min		Max. 20000 ot./min		Max. 30000 ot./min	
Otáčky (za min)	Doba běhu						
1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 min	5. 9000	2 min			5. 25000	5 min
6. 9000	2 min	6. 11000	2 min			6. 30000	5 min
7. 11000	2 min	7. 13000	2 min				
8. 12000	2 min	8. 15000	2 min				
		9. 18000	2 min				

Předmazání a zahřívání vřetene se servomotorem

- Denně: Nechte proběhnout předmazací a zahřívací cykly u vysokorychlostního (18000 ot./min) vřetene se servomotorem nebo u vysokorychlostního (18000 ot./min) elektrického vřetene.

Parametry vřetene, kterým je váš stroj vybaven, naleznete v Technické specifikaci vašeho stroje.

Po zastavení vřetene (0 ot./min) zůstane čerpadlo mazání vřetene a proud vzduchu v provozu po dobu dalších 30 minut. Dojde-li během těchto 30 minut k opětovnému zapnutí a vypnutí vřetene, časovač se nevynuluje, dokud nebude vřeteno vypnutoé po dobu 20 vteřin. Požadavek na spuštění předmazacího cyklu následuje po uplynutí těchto 30 minut.

Po uplynutí 30 minut nečinnosti vřetene je znova nezbytné provést předmazání vřetene, které zůstalo v nečinnosti po dobu dalších 30 a více minut. Elektrické vřeteno je nutné předmazat poté, co bylo v nečinnosti po dobu další 1 hodiny a více. U obou typů vřeten je nezbytné nechat proběhnout zahřívací cyklus, pokud je vřeteno vypnutoé po dobu dalších 30 minut nebo déle.

Z pohledu pracovníka obsluhy je nezbytné vřeteno předmazat a zahrát poté, co je vřeteno se servomotorem nečinné více jak 60 minut a elektrické vřeteno více jak 90 minut. Předmazací a zahřívací cyklus vřetene se mění dle doby, po níž bylo vřeteno v nečinnosti (doba cyklu narůstá s dobou nečinnosti vřetene).

V níže uvedených tabulkách jsou uvedeny různé cykly stanovené na základě doby nečinnosti vřetene:

- Vysokorychlostní (6000, 10000 nebo 18000 ot./min) vřeteno se servomotorem, str. 4-19.*
- Vysokorychlostní elektrické vřeteno (18000 ot./min), str. 4-20.*

Vřeteno musí běžet minimálně 20 vteřin, teprve poté dojde k vynulování časovače předmazacího a zahřívacího cyklu. Je-li nezbytné provést předmazání a zahřátí vřetene, platí následující provozní omezení:

- Vřeteno nelze spustit v ručním provozním režimu.
- Nelze spustit zahřívací cyklus stroje.
- Nelze spustit program v automatickém režimu.
- Nelze spustit automatický režim z režimu přerušení provozu, pokud bylo vřeteno nečinné po dobu delší než 30 minut.

Na displeji se v případě požadavku na spuštění předmazacího a zahřívacího cyklu zobrazí příslušné hlášení.

Cykly předmazání a zahřívání vřetene se servomotorem

Postup spuštění cyklu předmazání a zahřívání vřetene se servomotorem:

1. Zapněte ovládací napětí.
2. Stiskněte tlačítko **Manual** na ovládacím panelu.
3. Vložte nástroj do vřetene (hodnota nástroje ve vřeteni musí být 0).
4. Stiskněte tlačítko **Diagnostics**.
5. Stiskněte tlačítko **Machine diagnostics** (diagnostika stroje).
6. Stiskněte tlačítko **Pre-Lube & Warm-Up Cycle** (předmazací a zahřívací cyklus). Tlačítko **Start Cycle** začne blikat.
7. Stiskněte tlačítko **Start Cycle**.
 - Na displeji se zobrazí zpráva o probíhajících cyklech, která bude zobrazena až do doby dokončení obou cyklů.
 - Po dokončení obou cyklů zpráva zmizí a provozní omezení přestávají platit.



Před spuštěním cyklů a po celou dobu jejich průběhu musí být splněny požadavky CE na zajištění bezpečnostních dvířek.



V případě přerušení některého z cyklů je nezbytné restartovat oba dva cykly.

Vysokorychlostní (6000, 10000 nebo 18000 ot./min) vřeteno se servomotorem

V následující tabulce je uvedena celková doba nezbytná pro dokončení předmazacího a zahřívacího cyklu vřetene se servomotorem, kdy platí omezení provozu vřetene.

Doba VYP vřetene	Předmazání vřetene	Zahřátí vřetene	Celkový čas (min:s)
0 až 60 min	Nevyžadováno	Nevyžadováno	0:00
60 min až 48 hodin	Trvání cyklu = 1 min: • Čerp ZAP na 10 s • Čerp VYP na 10 s	Vřeteno ZAP při 500 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP při 1500 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP při 3000 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP na 50 % na 1 min Vřeteno VYP na 1 min Vřeteno ZAP na 75 % na 1 min	5:30
2 dny až 7 dní	Trvání cyklu = 1 min: • Čerp ZAP na 10 s • Čerp VYP na 10 s	Vřeteno ZAP při 500 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP při 1500 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP při 3000 ot./min na 30 s Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 25 % na 1 min • Vřeteno VYP na 1 min Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 50 % na 1 min • Vřeteno VYP na 1 min Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 75 % na 1 min • Vřeteno VYP na 1 min	32:30
Více než 7 dní	Trvání cyklu = 5 min: • Čerp ZAP na 10 s • Čerp VYP na 50 s	Vřeteno ZAP při 500 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP při 1500 ot./min na 30 s Vřeteno ZAP při 3000 ot./min na 30 s Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 25 % na 30 s • Vřeteno VYP na 2 min Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 50 % na 30 s • Vřeteno VYP na 2 min Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 75 % na 30 s • Vřeteno VYP na 2 min Opakovat 5 krát: • Vřeteno ZAP na 100 % na 30 s • Vřeteno VYP na 2 min	56:30

Vysokorychlostního elektrické vřeteno (18000 ot./min)

V následující tabulce je uvedena celková doba nezbytná pro dokončení předmazacího a zahřívacího cyklu elektrického vřetene VMX42HSRTi 18000 ot./min, kdy platí omezení provozu vřetene.

Doba VYP vřetene	Předmazání vřetene	Zahřátí vřetene	Celkový čas (min:s)
0 až 30 min 0	Nevyžadováno	Nevyžadováno	0:00
30 min až 90 min	Nevyžadováno	Vřeteno ZAP při 7200 ot./min (40 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 12600 ot./min (70 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 18000 ot./min (100 % max. rychl. vřetene) na 1 min	3:00
1 hodina až 16 hodin	Čerp ZAP na 5 min	Vřeteno ZAP při 3600 ot./min (20 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 5400 ot./min (30 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 7200 ot./min (40 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 12600 ot./min (70 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 18000 ot./min (100 % max. rychl. vřetene) na 1 min	10:00
Více než 16 hodin	Čerp ZAP na 5 min	Vřeteno ZAP při 900 ot./min (5 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 2700 ot./min (15 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 5400 ot./min (30 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 7200 ot./min (40 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 9000 ot./min (50 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 12600 ot./min (70 % max. rychl. vřetene) na 1 min Vřeteno ZAP při 18000 ot./min (100 % max. rychl. vřetene) na 1 min	12:00

Náběh nebo cyklus vřetene

- Měsíčně: Bylo-li vřeteno odstaveno po dobu 30 a více dní nebo jedná-li se o nové vřeteno, provedte před spuštěním stroje postup náběhu vřetene.

1. Dle hodnot uvedených v následující tabulce s maximálními otáčkami vřetene nechte vřeteno běžet po stanovený čas při doporučených otáčkách v závislosti na maximálních otáčkách vašeho konkrétního vřetene. Postupujte přesně v pořadí uvedeném v tabulce.
2. Sledujte teplotu buď na předním, nebo horním ložisku a buď na zadním, nebo dolním ložisku (dle typu stroje). Ani jedna hodnota by neměla po dosažení maximálních otáček vřetene překročit 55 °C.



Elektrická vřetena strojů SRi, SWi a SRTi, která byla v nečinnosti po dobu 3 měsíců nebo déle, nesmí překročit hodnotu 50 °C.

Podrobnosti naleznete v kapitole *Cyklus náběhu elektrického vřetene strojů SR, SW nebo SRT modelové řady i, strana 4 - 25.*

3. Pokud teplota příruby vřetene nepřekročí hodnotu 55 °C po celou dobu náběhu vřetene, zahřátí vřetene bylo úspěšně dokončeno.
4. Pokud teplota příruby vřetene překročí hodnotu 55 °C kdykoli po dobu náběhu vřetene, pak vřeteno ihned zastavte. Nechte vřeteno zchladit na okolní teplotu.
5. Znovu spusťte zahřívací cyklus při poslední hodnotě otáček před vypnutím vřetene.
6. Opakujte kroky 1 - 3, dokud vřeteno nepoběží při určitých otáčkách po stanovenou dobu s teplotou nižší než 55 °C.

Otáčky vřetene	Doba běhu vřetene
1600 ot./min	
1. 200 ot./min	2 min
1. 400 ot./min	2 min
3. 600 ot./min	2 min
4. 800 ot./min	2 min
5. 900 ot./min	5 min
6. 1000 ot./min	10 min
7. 1100 ot./min	16 min
8. 1200 ot./min	20 min
9. 1400 ot./min	30 min
10. 1600 ot./min	60 min

Otáčky vřetene	Doba běhu vřetene
2800 ot./min	
1. 300 ot./min	4 min
2. 500 ot./min	5 min
3. 1000 ot./min	10 min
4. 1500 ot./min	16 min
5. 2000 ot./min	20 min
6. 2500 ot./min	30 min
7. 2800 ot./min	60 min
3000 ot./min	
1. 300 ot./min	8 min
2. 500 ot./min	5 min
3. 1000 ot./min	10 min
4. 1500 ot./min	16 min
5. 2000 ot./min	20 min
6. 2500 ot./min	30 min
7. 3000 ot./min	60 min
3500 ot./min	
1. 300 ot./min	8 min
2. 500 ot./min	5 min
3. 1000 ot./min	10 min
4. 1500 ot./min	16 min
5. 2000 ot./min	20 min
6. 2500 ot./min	20 min
7. 3000 ot./min	30 min
8. 3500 ot./min	60 min
4500 ot./min	
1. 600 ot./min	4 min
2. 1200 ot./min	2 min
3. 1800 ot./min	2 min
4. 2000 ot./min	5 min
5. 2400 ot./min	10 min
6. 3000 ot./min	16 min
7. 3600 ot./min	20 min
8. 4200 ot./min	30 min
9. 4500 ot./min	60 min

Otáčky vřetene 4800 ot./min	Doba běhu vřetene
1. 600 ot./min	4 min
2. 1200 ot./min	2 min
3. 1800 ot./min	2 min
4. 2000 ot./min	5 min
5. 2400 ot./min	10 min
6. 3000 ot./min	16 min
7. 3600 ot./min	20 min
8. 4200 ot./min	30 min
9. 4800 ot./min	60 min

Otáčky vřetene 6000 ot./min	Doba běhu vřetene
1. 600 ot./min	2 min
2. 1200 ot./min	2 min
3. 1800 ot./min	2 min
4. 2400 ot./min	2 min
5. 3000 ot./min	5 min
6. 3600 ot./min	10 min
7. 4200 ot./min	16 min
8. 4800 ot./min	20 min
9. 5400 ot./min	30 min
10. 6000 ot./min	60 min

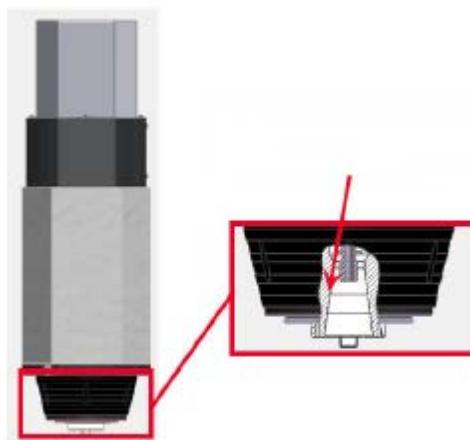
6000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus		6500 Max. ot./min S řemen. pohonem, vysoký moment, kužel vřetene 50 Náběh nebo cyklus		8000 Max. ot./min S řemen. pohonem, kužel 50 Vřeteno Náběh nebo cyklus		10000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus	
Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu
1. 1500	5 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min
2. 0	5 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min
3. 3000	5 min	3. 4500	30 min	3. 4500	15 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 6500	60 min	4. 6000	15 min	4. 6000	15 min
				5. 7500	30 min	5. 7500	15 min
				6. 8000	60 min	6. 9000	30 min
						7. 10000	60 min

12000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus		Stroje SRi, SWi nebo SRTi 12000 Max. ot./min Elektrické vřeteno Po 3měsíční nebo delší odstávce		15000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus	
Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu
1. 1500	15 min	1. 500	10 min	1. 1500	15 min
2. 3000	15 min	2. 1000	10 min	2. 3000	15 min
3. 4500	15 min	3. 2000	10 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 4000	10 min	4. 6000	15 min
5. 7500	15 min	5. 6000	5 min	5. 7500	15 min
6. 9000	15 min	6. 8000	5 min	6. 9000	15 min
7. 10000	15 min	7. 10000	5 min	7. 10500	15 min
8. 11000	30 min	8. 12000	5 min	8. 12000	15 min
9. 12000	60 min			9. 13500	30 min
				10. 15000	60 min

18000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus		20000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus		30000 Max. ot./min Vřeteno se servomotorem Náběh nebo cyklus	
Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu	Otáčky (za min)	Doba běhu
1. 4500	5 min	1. 5000	12 min	1. 5000	12 min
2. 0	5 min	2. 10000	12 min	2. 10000	12 min
3. 9000	5 min	3. 15000	12 min	3. 15000	12 min
4. 0	5 min	4. 20000	12 min	4. 20000	12 min
5. 18000	15 min			5. 25000	12 min
				6. 30000	12 min

Cyklus náběhu elektrického vřetene strojů SR, SW nebo SRT modelové řady i

Nechte elektrické vřeteno běžet při stanovených otáčkách po stanovenou dobu (viz kapitola *Elektrické vřeteno strojů SRi, SWi nebo SRTi 12000 ot./min nečinné po dobu 3 měsíců a déle, strana 4 - 24*). Během této doby měřte teploměrem teplotu uvnitř kuželu elektrického vřetene v místě označeném na níže uvedeném obrázku.



Obrázek 4-4. Místo měření teploty elektrického vřetene

Měřte teplotu elektrického vřetene, dokud se nestabilizuje na jedné hodnotě po dobu 5 minut při určitých otáčkách a tato hodnota je nižší než 50 °C.

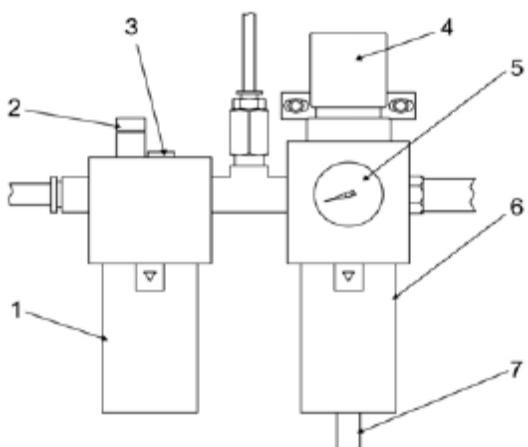


Překročí-li teplota elektrického vřetene 50 °C, zastavte elektrické vřeteno, nechte je zchladit na teplotu 20 - 25 °C, a poté opakujte celý postup od začátku (500 ot./min po dobu 10 minut).

Opakujte jednotlivé kroky nárůstu otáček po stanovenou dobu, dokud nedokončíte celý postup náběhu vřetene.

Pneumatický systém

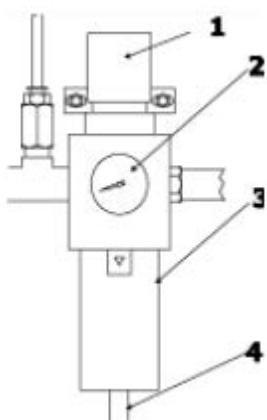
Pneumatický systém zahrnuje jednotku FRL (filtr-regulátor-maznice). Účelem filtru je čištění dodávaného stlačeného vzduchu a odvod akumulované vlhkosti. Maznice dávkují olej do proudu vzduchu tak, aby docházelo k dostatečnému promazání válců a ventilů. Rychlosť dávkovania kapek maziva do pneumatického systému lze regulovať.



1. Mazací jednotka
2. Nastaven rychlosť odkapávania
3. Průzor odkapávania oleja/plnicí otvor
4. Nastavení tlaku vzduchu
5. Manometr vzduchu
6. Filtračná jednotka
7. Automatický odvod vlhkosti

Obrázek 4-5. Jednotka FRL (filtrace-regulátor-maznice)

Stroje modelové řady TMi jsou vybaveny jednotkou FR, tedy jednotkou s filtrem a regulátorem bez maznice. Ostatní soustružnická centra jsou vybavena pneumatickým systémem s jednotkou FRL. Pneumatický systém obsluhuje zachycovač dílů a volitelné automatické blokování dvířek.



1. Jednotka stlačeného vzduchu
2. Manometr vzduchu
3. Filtračná jednotka
4. Automatický odvod vlhkosti

Obrázek 4-6. Jednotka FR (filtr-regulátor), modelová řada TMi

Nastavte tlaku vzduchu

- Denně: Zkontrolujte tlak vzduchu v jednotce FRL nebo FR.

Pokud hodnota tlaku vzduchu na manometru neodpovídá požadované hodnotě, nastavte správnou hodnotu tlaku pomocí regulátoru v horní časti filtračnej jednotky. Chcete-li upravit hodnotu tlaku, povytáhnite regulátor a otočte jím. Po úprave hodnoty regulátor opäť zajistite zatlačením do pozice.

Udržujte hladinu maziva na požadované úrovni

Udržujte hladinu maziva mezi značkami min a max na mazací jednotce. Pokud doplňujete olej, nepřelijte. Používejte olej typu ISO VG32.



Před doplněním oleje nebo před demontáží některého z krytů nejprve vypněte přívod stlačeného vzduchu. Používejte doporučený typ maziv nebo jejich ekvivalentní náhrady.

Seříd'te stavěcí šroub odkapávání

Rychlosť dávkovania kapiek maziva do pneumatického systému bola nastavena výrobcom a je potrebné ju upravovať. Ak budete však kapku maziva nenašťať v hornom časti mazací jednotky, otocite sa s vŕtaním šroubu regulacie odkapávania tak, aby ste videli vždy jednu kapku oleja za každých 8 výmen nástroja.

Zkontrolujte a vyměňte vzduchový filtr

- Jednou za 3 mesiace alebo po 500 hodínach: Pravidelnne kontrolejte vzduchový filter jednotky FRL a v prípade potreby ho vymenite.

Je-li filtr zanesený, tlak vzduchu môže zústat na prijatelné úrovni, nicméně prútok vzduchu do pneumatického systému bude omezený.



Nejprve sejměte kovový kryt válce, a poté demontujte vlastní válec, abyste získali přístup k filtru. Očistěte válec měkkou netkanou textilií navlhčenou v doporučeném mazivu. Nepoužívejte žádný čisticí prostředek.

Před opětovným připojením dodávky stlačeného vzduchu namontujte zpět kovový kryt válce.

Zkontrolujte automatický odvod vlhkosti

- Denně: Zkontrolujte automatický odvod vlhkosti z jednotky FRL.
- Týdně: Zkontrolujte automatický odvod vlhkosti z jednotky FR u strojov modelovej řady TMi.
- Jednou za 3 mesiace: Vypusťte vlhkost z pripojek jednotek FRL alebo FR.

Ujistěte se, že automatický odvod vlhkosti nezůstal otevřený a nenasává vzduch. Je-li odtah vlhkosti zablokován v otevřené poloze, postupujte následujícím způsobem:

1. Odpojte přívod stlačeného vzduchu ke stroji.
2. Otočte maticí automatického odvodu vlhkosti na spodnej strane filtračnej jednotky o jednu otáčku proti smere hodinových ručičiek.
3. Pomocí nastaviteľného klíča otočte maticí automatického odvodu vlhkosti na spodnej strane filtračnej jednotky o jednu otáčku proti smere hodinových ručičiek.
4. Poté dotáhnite matice po smere hodinových ručičiek.

Hydraulický systém

Některé stroje značky Hurco jsou vybaveny hydraulickým systémem, který pohání určité komponenty. Tlak v hydraulickém systému je nastaven ve výrobním závodě a uživatel zařízení jej neupravuje.

Nastavení hydraulického tlaku jednotky HMX

Stroje modelové řady HMX i jsou vybaveny hydraulickým systémem, který ovládá chod upínky stolu, upínky osy B, upínky vřetene a pohyb automatického měniče palet (APC) směrem nahoru, dolů, vpravo a vlevo.

Model stroje	Upnutí/uvolnění stolu	Upnutí osy B	Upnutí/uvolnění vřetene	Hydraulika APC	
				Vpravo/Vlevo	Nahoru/Dolů
HMX400	35 kg	35 kg	50 kg	30 kg	35 kg
HMX630	50 kg	35 kg	85 kg	30 kg	50 kg

Hydraulický systém	Nastavení tlaku
Osa B (naklápací hlava)	30-40 bar
Osa C (otočný stůl)	30-40 bar
Válec uvolnění	40-50 bar

Nastavení hydraulického tlaku kolébky

- Denně nebo vždy po 8 hodinách: Zkontrolujte hydraulický tlak v upínacím systému kolébkového stolu (je-li jím stroj vybaven), tlak musí být v rozmezí 30 - 40 bar.

Upínací systém kolébkového stolu používá hydraulický tlak pro regulaci průtoku. Otočná osa (osa C) a naklápací osa (osa A) jsou vybaveny oddělenými mazacími systémy, které zajišťují dostatečné mazání těchto komponentů.



Některé modely jsou vybaveny pneumatickým upínacím systémem.



Při provozu upínacího systému s tlakem vyšším než 40 bar hrozí zborcení upínacího systému a poškození náklápěcí a otočné osy kolébkového stolu. Tlak v hydraulickém systému je ve výrobním závodě nastaven na hodnotu 35 bar. Společnost Hurco doporučuje udržovat tlak v upínacím systému na hodnotě 35 bar.



V důsledku demontáže kolébkového stolu nebo jiného komponentu stolu hrozí nevratné poškození a zneplatnění záruk poskytovaných společností Hurco. V případě požadavku na servis kolébkového stolu se obraťte na certifikovaného servisního technika společnosti Hurco.



Obráběcí centra VMX30Ui a VMX42Ui jsou vybavena pneumatickým upínacím systémem. Podrobnosti viz *Pneumatický systém, strany 4 - 26*.

Při kontrole tlaku postupujte následujícím způsobem:

1. Umístěte kohout T na zadní stranu stolu naklápací osy (osa A) pod tlakový spínač.
2. Ke kohoutu T připojte manometr, na němž budete odečítat hydraulický tlak.
3. Ujistěte se, že tlak vzduchu v posilovacích válcích (přístupných přes boční dvířka) činí 3 - 3,2 bar. V případě potřeby tlak v posilovacích válcích upravte.

Hydraulický tlak upínacího systému upravíte následujícím způsobem:

1. Otevřete dvířka na jednotce ATC na levé straně stroje.
2. Pomocí regulátoru tlaku upravte hydraulický tlak.
 - Otáčením regulátoru tlaku po směru hodinových ručiček tlak zvyšujete.
 - Otáčením regulátoru tlaku proti směru hodinových ručiček tlak snižujete.
3. Zavřete dvířka jednotky ATC.

Nastavení hydraulického tlaku soustružnických center

Hydraulické systému u soustružnických center zajišťují chod sklíčidla, nástrojové hlavy a volitelné sestavy koníku. Hydraulické čerpadlo napájí sklíčidlo, nástrojovou hlavu a sestavu koníka. V následující tabulce naleznete hodnoty nastavení hydraulického tlaku u soustružnických center.

Stroj	Nastavení hydraulického tlaku	
TM6i	32,0 bar	455 psi
TM8i	32,0 bar	455 psi
TM10i	40,0 bar	580 psi
TM12i	53,9 bar	782 psi
TM18i	39,2 bar	569 psi
TM18Li	39,2 bar	569 psi
TMM8i	54,0 bar	782 psi
TMM10i	71,6 bar	1038 psi
TMX8i	54,0 bar	782 psi
TMX8MYi	68,6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68,6 bar	995 psi
TMX10i	54,0 bar	782 psi
TMX10MYi	68,6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68,6 bar	995 psi

- **Mez nízkého tlaku hydraulického čerpadla** - $\Delta 15,0 \text{ kg/cm}^2$ (213 psi).



Klesne-li hydraulický tlak pod mez nízkého tlaku, dojde k chybě v řízení provozu stroje.

- **Nastavení hydraulického tlaku pomocné brzdy osy C strojů řady TMM** - $2,8 - 3,2 \text{ kg/cm}^2$ (40-45 psi).
- **Tlak nástrojové hlavy u strojů řady TMM** - lze regulovat, doporučená hodnota je $50 +/- 2 \text{ kg/cm}^2$ (711 +/- 29 psi).
- **Tlak nástrojové hlavy u strojů řady TMX** - lze regulovat, doporučená hodnota je 50 bar +2,5/-10 bar (725 + 35/-145 psi).

Nastavení hydraulického tlaku sklíčidla

Manometr hydraulického tlaku sklíčidla je umístěn na přední levé straně skříně stroje. Jsou-li zde umístěny dva manometry, manometr sklíčidla se nachází vlevo, zatímco manometr koníku vpravo.

Hodnota hydraulického tlaku ovlivňuje působení upínacích čelistí na materiál. Maximální přípustný tlak sklíčidla činí $40,8 \text{ kg/cm}^2$ (580 psi) u všech modelů soustružnických center.

Chcete-li upravit hodnotu hydraulického tlaku sklíčidla, postupujte takto:

1. Otevřete dvířka pod manometrem.
2. Jsou-li zde umístěny dva regulátory, ten levý slouží k nastavení hydraulického tlaku sklíčidla. Pojistný kroužek regulátoru uvolníte stlačením a pootočením.
3. Otočením regulátoru po směru hodinových ručiček hydraulický tlak sklíčidla zvyšujete (tvrdší materiály), otáčením proti směru hodinových ručiček hodnotu tlaku snižujete (měkčí materiály).
4. Otočením pojistného kroužku po směru hodinových ručiček regulátor opět zajistíte.

Nastavení hydraulického tlaku koníku

Manometr hydraulického tlaku koníku je umístěn na přední levé straně skříně stroje. Jsou-li zde umístěny dva manometry, manometr sklíčidla se nachází vlevo, zatímco manometr koníku vpravo.

Hodnota hydraulického tlaku ovlivňuje rychlosť, kterou se dutá hřídel koníku vysouvá a zasouvá, a sílu, kterou koník na obrobek působí.

Chcete-li upravit hodnotu hydraulického tlaku koníku, postupujte takto:

1. Otevřete dvířka pod manometrem.
2. Jsou-li zde umístěny dva regulátory, ten pravý slouží k nastavení hydraulického tlaku koníku. Pojistný kroužek regulátoru uvolníte stlačením a pootočením.
3. Otočením regulátoru po směru hodinových ručiček hydraulický tlak sklíčidla zvyšujete (tvrdší materiály), otáčením proti směru hodinových ručiček hodnotu tlaku snižujete (měkký materiál).

 Je-li dutá hřídel vysunuta, tlak lze z důvodu zpětného ventilu pouze zvyšovat. Chcete-li tlak snížit v okamžiku, kdy je hřídel vysunuta,

1. musíte hřídel nejprve zasunout.
2. Otočte regulátorem proti směru hodinových ručiček a snižte hodnotu hydraulického tlaku.
3. Vysuňte koník.
4. Otočte regulátorem po směru hodinových ručiček a nastavte požadovanou hodnotu tlaku.

 Nastavte pohyb koníku pomocí regulačního ventilu průtoku umístěného za levými dvířky skříně. Otevřete dvířka, získáte tak přístup k ventilu. Tímto nastavením se nezmění hodnota tlaku, pouze lze snížit či zvýšit rychlosť pohybu koníku.

4. Otočením pojistného kroužku po směru hodinových ručiček regulátor opět zajistíte.

Udržujte správnou hladinu oleje

- Jednou za 3 měsíce nebo vždy po 500 provozních hodinách: Zkontrolujte hladinu oleje v hydraulickém systému.
- Zásobník hydraulické kapaliny—Udržujte hladinu na 180,0 litrech, doplňujte buď olej Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil) nebo Tellus Oil 32 (Shell).
 - Převodovka otočného stolu (osa B) strojů modelové řady HMXi—Udržujte hladinu kapaliny tak, aby byl hladinoměr z poloviny zaplněn, doplňte 0,5 l oleje typu ISO VG100~150.
 - Stroje modelové řady SR/SRT/SW i (osa C)—Udržujte hladinu kapaliny tak, aby byl hladinoměr zásobníku hydraulické kapaliny z poloviny zaplněn, doplňujte hydraulický olej typu ISO VG46.
 - Zásobník hydraulické kapaliny strojů řady TM i—Udržujte hladinu kapaliny tak, aby byl hladinoměr v zadní části stroje z poloviny zaplněn, doplňujte hydraulický olej typu ISO VG32.
 - Kapacita zásobníku stroje TM6i činí 40,0 litrů.
 - Kapacita zásobníku stroje TM18Li činí 90,0 litrů.
 - Kapacita zásobníku strojů TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi, TMX10MYSi činí 70,0 litrů.

Při kontrole a doplňování oleje postupujte následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte hladinoměr zásobníku.
2. Je-li hladina oleje nízká, doplňte doporučený typ maziva.

Vyměňte hydraulický olej

- Jednou ročně nebo vždy po 2000 provozních hodinách: Vyměňte hydraulický olej a filtr.

Vstupní filtr nebo sítko hydraulického zásobníku zachycuje částice o velikosti 150 mikronů (oka 100).

Při výměně hydraulického oleje postupujte následujícím způsobem:

1. Sejměte zátku na dně zásobníku a vypusťte olej.
2. Propláchněte systém. Použijte netěkavý promývací roztok, který je vhodný pro použití v systémech naplněných minerální hydraulickou kapalinou.
3. Zkontrolujte filtr a v případě potřeby jej vyměňte.
4. Vložte zátku zpět do vypouštěcího otvoru.
5. Naplňte zásobník doporučeným typem oleje. Při dolévání kontrolujte hladinoměr na zásobníku, abyste věděli, kdy bude zásobník plný.

Chlazení proudem kapaliny a promývací systém

Systém chlazení proudem kapaliny čerpá chladivo do nástroje uloženého v nástrojové hlavě nebo ve vřetenu. Promývací systém pomocí velkého proudu vody přesouvá třísky do přední části stroje a dále na dopravník třísek. Promývací pistole je namontována zvnějšku na stroj a slouží k oplachu třísek uvnitř skříně stroje.

Třísky vymytné z vnitřního prostoru obráběcího centra se shromažďují v zásobníku dopravníku třísek. Použité chladivo se dále vyčistí od třísek a maziva a vrací se zpět do zásobníku chladiva. Nečistoty z chladiva odebírají vestavěné filtry. V okamžiku, kdy se dopravník třísek zcela zaplní chladivem, chladivo přeteče zpět do zásobníku.

Výběr chladicího média

Používejte nesyntetické nebo polosyntetické chladivo rozpustné ve vodě, zabráníte znehodnocení strojního oleje, vodicích lišt, přesných kuličkových šroubů a natřených povrchů. Chladivo by mělo disponovat následujícími parametry:

- Musí být kompatibilní s obráběným materiélem a vhodné pro obráběcí stroje.
- Musí být rozpustné ve vodě.
- Musí obsahovat min. 35 % minerálních látek. V případě použití syntetických chladiv a chladiv s nízkým obsahem minerálních látek hrozí v případě styku s mazacím olejem vedení zanesení a zablokování vodicích lišť.
- Musí poskytovat dostatečnou ochranu proti korozi.
- Nesmí být agresivní vůči použitým nátěrovým hmotám.
- Musí obsahovat odpěňovací, antibakteriální a protiplísňové přísady.
- Nesmí být dráždivý při styku s pokožkou.
- Musí umožňovat pronikání mazacího oleje (oleje pro kluzná vedení), který bude plout na hladině chladiva (namísto, aby se v chladivu rozpustil).
- Nesmí obsahovat agresivní přísady. Vhodná aditiva mohou nicméně zvýšit kapacitu řezání.



Závady na zařízeních nebo snížení výkonu stroje z důvodu potíží s chladivem nejsou společností Hurco považovány za výrobní vady ani za vady materiálu a nevztahuje se na ně záruka poskytovaná společností Hurco. Některé typy chladiv mohou za určitých okolností porušit nátěr stroje nebo štítky na ovládací klávesnici. Tyto závady nejsou společností Hurco považovány za výrobní vady ani za vady materiálu a nevztahuje se na ně záruka poskytovaná společností Hurco.

Příprava chladicího média

Při přípravě chladicího média postupujte následujícím způsobem:

- Namíchejte chladivo dle pokynů výrobce. Při míchání použijte nejlépe deionizovanou, nebo alespoň změkčenou vodu. Neskladujte chladivo v pozinkovaných obalech, hrozí riziko kontaminace chladiva zinkem.
- Kontroluje pravidelně koncentraci chladiva refraktometrem nebo titrací.
- Sítkem vyjměte veškeré nečistoty plující na hladině chladiva.
- Přísady do chladiv, např. antibakteriální přísady, protiplísňové přísady či odpěňovací antikorozní přísady, používejte pouze v případě doporučení výrobcem chladiva.
- Nedovolte, aby se chladivo smíhalo s cizími látkami. Při provozu stroje s kontaminovaným chladivem hrozí riziko poškození komponentů zařízení.

Zkontrolujte chladivo a případně jej doplňte

- Denně nebo vždy po 8 hodinách: Hladinu chladiva zkontrolujte každý den před zahájením provozu stroje.

Při udržování správné hladiny chladiva postupujte takto:

1. Zkontrolujte hladinoměr na zásobníku chladiva. Je-li čerpadlo chladiva vypnuté, doplňte chladinu chladiva po značku H (vysoká hladina). Před doplňováním chladiva si ověřte, že byl stroj vypnutý po dobu nejméně 5 minut.
2. Je-li čerpadlo chladiva v provozu a čerpá chladivo do stroje, doplňte chladivo až po značku MAX.



Klesne-li hladina chladiva pod rysku L (nízká hladina) na hladinoměru zásobníku chladiva, může dojít k narušení funkčnosti chladicí soustavy.

Výměna chladiva

- Týdně nebo po 40 - 50 provozních hodinách: Vyměňte filtry chladiva.
- Jednou za 3 měsíce nebo po 500 hodinách: Vyměňte chladivo a filtry chladiva.
 1. Vhodným kartáčem odstraňte třísky a zbytky materiálu ze skříně stroje (a z dopravníku třísek, je-li jím stroj vybaven).
 2. Vypusťte použité chladivo ze soustavy i ze zásobníku.
 3. Vyčistěte nebo vyměňte filtry čerpadla a potrubí sond.
 4. Naplňte zásobník chladiva neutrálním saponátovým roztokem a řádně jej vypláchněte.
 5. Vypusťte čisticí roztok.
 6. Propláchněte celou soustavu 1 % roztokem chladiva. Došlo-li ke kontaminaci soustavy bakteriemi nebo plísněmi, vyčistěte soustavu čisticím prostředkem doporučeným výrobcem chladiva.
 7. Vypusťte proplachovací roztok.
 8. Doplňte nové chladivo.
 9. Použité chladivo a čisticí roztok zlikvidujte v souladu s platnými ekologickými předpisy.

Dopravník třísek

Zásobník a filtry dopravníku třísek

- Denně: Vyčistěte filtry zásobníku dopravníku třísek (je-li jimi stroj vybaven).

Zásobník dopravníku třísek je nezbytné čistit i několikrát denně, pokud jsou třísky nebo špony malé a mají tendenci plavat na hladině zásobníku dopravníku třísek (např. malé třísky nebo špony mědi, hliníku nebo plastů).

- Jednou za 3 měsíce nebo vždy po 500 provozních hodinách: Po výměně chladiva vždy vyčistěte filtry zásobníku dopravníku třísek (je-li jimi stroj vybaven).

Třísky vymyté z vnitřního prostoru obráběcího centra se shromažďují v zásobníku dopravníku třísek.

Zásobník vyčistěte následujícím způsobem:

1. Připojte hadici do přípojky umístěné v přední části zásobníku dopravníku třísek a vypusťte kontaminované chladivo.
2. Vytáhněte zásobník směrem vpřed a jemným kartáčem odstraňte zbývající třísky.
3. Sejměte dva filtry třísek ze zásobníku.
4. Propláchněte filtry a nechte je oschnout. Poté jej umístěte zpět do zásobníku třísek.

Šnely a řetězy dopravníku třísek

- Jednou za 6 měsíců: Zkontrolujte dotažení řetězů dopravníku třísek a lopatkových šneků (je-li jimi stroj vybaven).

Existují dva typy dopravníků třísek: hrabový a pásový.

Hrabový dopravník

Hrabový dopravník je vybaven lopatkami, které stahují třísky na dopravník k likvidaci. Na každé straně lopatky dopravníku jsou 3 šrouby s půlkulatou hlavou. Zkontrolujte dotažení těchto šroubů. Jsou-li některé ze šroubů povolené, dotáhněte je.

Lopatky pohánějí pastorky a řetězy umístěné v obou stranách dopravníku třísek. Zkontrolujte, zda nedošlo k povolení řetězů, a v případě potřeby je dotáhněte.

Pásový dopravník

Pásové dopravníky sbírají třísky, ukládají je na pás a dopravují je k likvidaci. Pás běží na vodítkách s pastorky a řetězy, které jsou umístěny na obou stranách dopravníku třísek. Zkontrolujte, zda nedošlo k povolení řetězů, a v případě potřeby je dotáhněte.

Automatická výměna nástrojů (ATC)

Mazání jednotky ATC závisí na jejím typu. Parametry kuželu jednotky ATC a počet kapes nástrojů naleznete v kapitole Automatická výměna nástrojů v Technické specifikaci vašeho stroje.

Měniče nástrojů jsou vybaveny uzavřeným mazacím systémem. Olej se nachází v pouzdru měniče nástrojů, přičemž malé množství oleje se během cyklu výměny nástrojů přemístí do malého zásobníku.



Některé vačkové díly jsou samomazné a zcela bezdúržbové.

Vyčistěte pojistné kolíčky nástrojů a ramena unašeče nástrojů

- Denně: Vyčistěte pojistné kolíčky a ramena unašeče nástrojů na rameni měniče nástrojů.
- Jednou za 6 měsíců: Doplňte mazivo NGLI 1 do tvarovek Zerk na ramenech měniče nástrojů.

V blízkosti středu ramene měniče nástrojů se nacházejí 2 pojistné kolíčky. Je-li rameno měniče nástrojů v horní poloze, pojistný kolíček klesne do ramene měniče nástrojů a zarovná se s horní hranou ramene. Kolíčky nesmí být znečištěny třískami nebo zbytky materiálu, jinak nebudou správně fungovat.

Ramena unašeče nástrojů jsou umístěna na obou stranách ramene měniče nástrojů. Ramena mechanicky uchopí nástroj a přesunou jej do vřetene nebo do zásobníku nástrojů. Kolíčky nesmí být znečištěny třískami nebo zbytky materiálu, jinak nebudou správně fungovat.

Udržujte hladinu oleje u ramene ATC a hladinu převodového oleje

- Jednou za 3 měsíce nebo vždy po 500 provozních hodinách: Zkontrolujte hladinu oleje v jednotce ATC. Hladinu oleje zkontrolujte v maznici, umístěné v přední části měniče nástroje nebo po pravé straně kyvného ramene. Hladina oleje by se měla vždy nacházet uprostřed kruhového průzoru. Je-li hladina oleje nízká, dolijte maximálně 6,5 litrů oleje ISO VG150 ~220.

Promažte řetěz zásobníku ATC

- Jednou za 6 měsíců nebo po 1000 hodinách: Promažte řetěz zásobníku ATC

Pomocí kartáče naneste tenkou vrstvu oleje NGLI 1 na sestavu řetězu. Zamezte nadměrné kumulaci maziva. Ruční maznicí naneste 5 cm³ oleje typu NGLI 2 na upínací prvky Zerk.

Promažte buben zásobníku ATC

- Jednou za 6 měsíců nebo po 1000 hodinách: Promažte buben zásobníku ATC (je-li jím stroj vybaven).

Zásobník ATC strojů řady HMXi je uložen v bubnu. Postupujte následujícím způsobem:

1. Ruční maznicí nebo jemným kartáčem naneste olej typu NGLI 1 mezi jednotlivé kapsy nástrojů v bubnu.
2. Zamezte nadměrné kumulaci maziva.

Vyměňte olej v měniči nástrojů

- Ročně nebo po 2000 hodinách: Vyměňte olej v jednotce ATC.



V případě, že olej mění barvu (tmavne), jej vyměňte častěji než jednou ročně.

1. Sejměte zátku z otvoru ve spodní části pouzdra kyvného ramene nebo víčko v krytu měniče nástrojů. Vypusťte olej.
2. Propláchněte systém. Použijte netěkavý promývací roztok, který je vhodný pro použití v systémech naplněných minerálními mazivy.
3. Vložte zátku zpět do vypouštěcího otvoru.
4. Doplňte nový olej.

Chladič vřetene

Udržujte chladicí systém vřetene

- Denně nebo před zahájením provozu: Zkontrolujte chladivo v chladicím systému vřetene (je-li jím stroj vybaven) a v případě potřeby chladivo doplňte.

Postupujte následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte hladinu chladiva v chladiči a v případě potřeby je doplňte.
2. Zkontrolujte, zda nedošlo k ohnutí, prasknutí nebo stažení potrubí chladiče, které by mohlo negativně narušit tok chladiva k vřetenu. Poškozené potrubí vyměňte.
3. Zkontrolujte těsnost potrubí chladicího systému. V případě potrubí opravte nebo vyměňte.
4. Zkontrolujte, zda nedošlo ke kontaminaci chladiva v chladiči vřetene, usazeniny v roztoce by mohly ucpat potrubí.
5. Vyměňte kontaminovaný roztok a před doplněním čerstvého chladiva zásobník propláchněte a řádně vyčistěte.

Opravte případné netěsnosti v chladiči vřetene

- Denně: Zkontrolujte těsnost chladicího systému vřetene.

Netěsné trubky můžete stáhnout sponami nebo je vyměnit. V případě, že musíte trubku opravit svářením,

1. provádějte sváření v dobře větraném prostoru.
2. vypusťte z chladicí jednotky chladivo.
3. odpojte veškeré potrubí mezi nástrojem a chladicí jednotkou.
4. Vypusťte kapalinu z chladicí jednotky a zlikvidujte ji v souladu s platnými ekologickými předpisy.

Udržujte hladinu chladiva v chladicím systému vřetene

- Týdně: Zkontrolujte hladinu chladiva v chladiči vřetene (je-li jím stroj vybaven) a v případě potřeby chladivo doplňte.

Postupujte následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte hladinu chladiva na hladinoměru zásobníku chladiva.
2. Je-li hladina oleje nízká, doplňte do zásobníku doporučený typ chladiva. Nepřelijte zásobník. V níže uvedené tabulce najdete správné množství a typ maziva.



U chladicích soustav vřetene používejte plně syntetickou antikorozní ochranu rozpustnou ve vodě, která ochrání vřeteno před korozí. Aditivum nesmí obsahovat glykoly, které by mohly poškodit pozinkované díly.

Množství	Typ maziva
250 BTU / 13 litrů	12,35 litrů (3,3 gal) pitné vody
250 BTU / 3,5 gal	0,65 litrů (1,4 pt) Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 litrů	33,25 litrů (8,8 gal) pitné vody
400 BTU / 9,3 gal	1,75 litrů (3,7 pt) Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 litrů	41,80 litrů (11,1 gal) pitné vody
750 BTU / 11,9 gal	2,20 litrů (4,7 pt) Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 litrů	41,80 litrů (11,1 gal) pitné vody
1000 BTU / 11,9 gal	2,20 litrů (4,7 pt) Motorex Coolant-F

Udržujte vzduchový filtr a vodní filtr systému chlazení vřetene

- Týdně nebo po 40 provozních hodinách: Zkontrolujte, zda nedošlo k zanesení nebo poškození vzduchového filtru a vodního filtru systému chlazení vřetene (je-li jím stroj vybaven).

Při údržbě vzduchového filtru chladiče vřetene postupujte následujícím způsobem:

1. Odpojte stroj od napájení.
2. Pomocí černého oka umístěného nad ovládacím panelem vytáhněte vzduchový filtr z chladiče vřetene. Vzduchový filtr je umístěn ve vodorovné poloze.
3. Zkontrolujte vzduchový filtr zásobníku chladiče vřetene.
4. V případě zanesení vyčistěte vzduchový filtr vysavačem, proudem stlačeného vzduchu nebo kartáčem a vodou.
5. V případě poškození vzduchový filtr vyměňte.
6. Zkontrolujte vodní filtr umístěný v zadní části zásobníku chladiče vřetene u výstupu vodní přípojky.
7. V případě zanesení nebo poškození kazetový vodní filtr vyměňte.

Odvzdušněte chladicí systém vřetene

- Týdně: Odvzdušněte chladicí systém vřetene.

Pronikne-li do chladicího systému vzduch, sníží se průtok chladiva a stroj začne vydávat neobvyklý zvuk. Při odvzdušňování chladicí soustavy

1. zapněte hlavní vypínač stroje. spustí se chladicí jednotka včetně čerpadla.
2. Mírně povolte potrubí na výstupu z chladicí jednotky a vypusťte vzduch ze systému.
3. Dotáhněte potrubí.
4. Vypněte hlavní vypínač stroje.

Propláchněte a vyčistěte zásobník a doplňte chladicí médium

- Ročně nebo vždy po 2000 hodinách: Vždy jednou za rok propláchněte, vyčistěte a naplňte zásobník chladiče vřetene (je-li jím stroj vybaven). Stejné úkony proveděte i v případě, že chladicí kapalina vřetene vykazuje známky kontaminace nebo přehřátí.

Postupujte následujícím způsobem:

1. Postupně doplňujte proplachovací roztok dle doporučení výrobce roztoku.
2. Nechte roztok cirkulovat v systému chlazení vřetene po dobu 24 hodin.
3. Poté proplachovací roztok vypusťte.
 - a. Odpojte stroj od napájení.
 - b. Najděte vypouštěcí otvor v přední spodní části zásobníku chladiče.
 - c. Sejměte z otvoru zátku.
 - d. Pomocí nálevky nechte kapalinu vytéct do vhodné nádoby. Chladicí roztok zlikvidujte v souladu s platnými ekologickými předpisy.
 - e. Vložte zátku zpět do vypouštěcího otvoru.
4. Doplňte do chladicí soustavy čerstvý chladicí roztok. Nepřelijte zásobník.

Provozní kontrolní seznam

Před spuštěním chladiče vřetene:

- Denně: Zkontrolujte pracovní prostředí v prostoru chladiče vřetene(je-li jím stroj vybaven), zda je správně odvětrávaný a zda se teplota pohybuje v rozmezí 10 °C až 40 °C.
- Týdně: Zkontrolujte hladinu chladiva v zásobníku nebo v systému chlazení vřetene (je-li jím stroj vybaven).



V důsledku nedostatečného množství chladiva v zásobníku může dojít k poškození čerpadla.



Příliš časté spouštění chladiče vřetene může jednotku poškodit. Po vypnutí se nepokoušejte znova spustit chladicí jednotku za dobu kratší než 3 minuty.

Dodržujte následující bezpečnostní opatření:

- Umístěte chladič vřetene do bezpečného prostoru bez vody a vlhkosti.
- Na chladič vřetene neumisťujte žádné předměty.

Postupujte následujícím způsobem a udržujte povrch chladiče vřetene čistý:

1. Odpojte stroj od napájení.
2. Očistěte povrch chladiče vřetene studenou vodou, jemným saponátovým roztokem a netkanou textilií.
3. Elektrické komponenty otřete suchým hadříkem.

V případě, že je nezbytné opravit či vyměnit některé díly, dodržujte následující bezpečnostní opatření:

- Před zahájením opravy nebo výměny vypněte hlavní vypínač stroje.
- Zamezte přítomnosti ohně v blízkosti maziva (v podobě kapaliny nebo plynu).
- V případě vypouštění chladiva provádějte tento úkon v dobře větraném prostoru.

Požadavky na teplotu chladiče vřetene

Chladič vřetene by měl pracovat v diferenciálním režimu řízení teploty, s výjimkou strojů řady SR, SW a SRT i, které pracují v konstantním režimu řízení teploty.

Společnost Hurco doporučuje nastavit diferenciální řízení teploty na chladiči vřetene na hodnotu o 2 °C nižší, než je okolní teplota vzduchu tak, aby byla zajištěna požadovaná teplota chladicí kapaliny.

Konstantní řízení teploty doporučuje společnost Hurco nastavit na hodnotu 24 °C.

Diferenciální režim řízení teploty

Pracuje-li chladič vřetene v diferenciálním režimu řízení teploty, pak při nastavení teploty chladiva na hodnotu -2 °C bude chladič udržovat teplotu chladiva vždy o 2 °C nižší, než je teplota okolního vzduchu. Změní-li se teplota okolního vzduchu, teplota chladiva se upraví tak, aby byla vždy o 2 °C nižší než je aktuální teplota okolního prostředí.

Po zapnutí stroje zahájí chladicí jednotka chladicí proces v případě, že je rozdíl teploty mezi chladivem a okolním vzduchem vyšší než je hodnota nastavení diferenciálního režimu řízení teploty.

Chladicí jednotka zastaví chladicí proces poté, co rozdíl teploty mezi chladivem a okolním vzduchem je stejný nebo nižší než hodnota nastavení diferenciálního režimu řízení teploty.

Konstantní režim řízení teploty

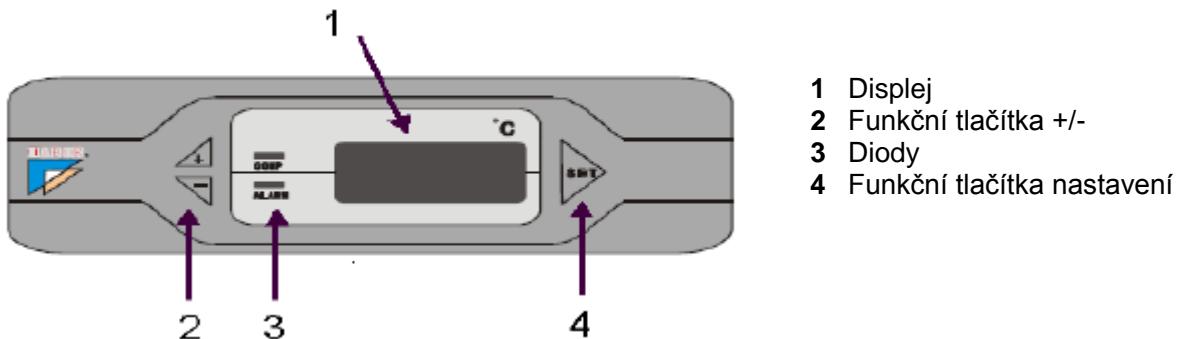
U strojů modelové řady SR, SW a SRT i společnost Hurco doporučuje používat konstantní režim řízení teploty. Po zapnutí stroje zahájí chladicí jednotka chladicí proces v případě, že teplota chladiva stoupne nad hodnotu nastavenou v konstantním režimu řízení teploty. Chladicí jednotka zastaví chladicí proces poté, co chladivo dosáhne teploty stejné nebo nižší, než je hodnota nastavená v konstantním režimu řízení teploty.

Dosáhne-li teplota okolního vzduchu hodnoty 31 °C nebo vyšší, zvýšte hodnotu nastavení konstantního režimu řízení teploty tak, aby byla o 5 °C nižší než teplota okolního prostředí, aby nedocházelo ke kondenzaci v hlavě vřetene.

Během dne se může teplota okolního prostředí měnit. V případě změny teploty okolního vzduchu musíte provést změnu nastavení teploty v konstantním režimu.

Ovládací panel chladiče vřetene u modelu HWK

Na níže uvedeném obrázku najeznete popis ovládacího panelu chladiče vřetene HWK:



Obrázek 4-7. Ovládací panel chladiče vřetene u modelu HWK

Obrázek 4-8.

Po zapnutí stroje a ovládacího napětí se spustí chladič vřetene. Na ovládacím panelu se nejprve zobrazí hodnota 888, poté se zobrazí aktuální teplota chladicí kapaliny a chladicí soustava zahájí provoz. Teplotní snímač, který měří teplotu okolního vzduchu, je umístěn na levé straně ovládacího panelu.

Dojde-li k chybě u chladiče vřetene, na obrazovce panelu se zobrazí chybový kód. Pokyny pro odstranění běžných potíží jsou uvedeny štítku přední části chladiče vřetene.

Ovládací panel je vybaven 2 diodami.

- Dioda **COMP** je zelená a potvrzuje správný provozní stav kompresoru. V případě, že zelená dioda bliká, je kompresor ve fázi prodlevy.
- Dioda **ALARM** je červená a upozorňuje na aktivaci alarmu. Pokud červená dioda nesvítí, není aktivní žádný alarm a jednotka pracuje správným způsobem.

Ovládací panel je vybaven 3 funkčními tlačítky.

- Tlačítka **Plus (+)** a **Mínus (-)** jsou umístěna vlevo a slouží k upravení zobrazené hodnoty.
- Tlačítko **Set** na pravé straně panelu slouží k nastavení parametrů chladiče vřetene.

Stisknutím tlačítka Plus (+) zobrazíte teplotu okolního vzduchu.

Stisknutím tlačítka Mínus (-) zobrazíte teplotu chladicí kapaliny.

Změna nastavení teploty chladiva

Stiskněte a podržte funkční tlačítko Set. Na displeji se zobrazí hodnota 888, poté se zobrazí aktuální hodnota nastavení teploty chladiva. Chcete-li hodnotu změnit, stiskněte znovu tlačítko Set. Pomocí tlačítka Plus (+) a Mínus (-) zadejte požadovanou hodnotu.



Společnost Hurco doporučuje nastavit hodnotu diferenciálního režimu řízení teploty na **- 2°C**.
Výchozí nastavená hodnota činí +10 °C.



Chcete-li provedené změny uložit, stiskněte a podržte tlačítko Set.
Nezadáte-li během následujících 30 vteřin další změny, displej panelu chladiče vretene se vrátí do režimu zobrazení aktuální teploty.

Nastavte hodnotu konstantního režimu řízení teploty u strojů typu SR, SW a SRT i

Při nastavení teploty v konstantním režimu řízení teploty u strojů SR, SW a SRT i

1. Stiskněte a podržte funkční tlačítko **Set**. Na displeji se zobrazí hodnota 888, poté se zobrazí aktuální hodnota nastavení teploty chladiva.
2. Stiskněte současně tlačítka Plus (+) a Mínus (-). Za cca 3 vteřiny se na displeji zobrazí hodnota **000** a poslední jednotka bude blikat.
3. Pomocí tlačítka Plus (+) nastavte hodnotu na displeji na **123** a zvolte správnou jednotku. Poté tlačítkem Mínus (-) přejděte k další jednotce, dokud nezadáte správnou hodnotu.
4. Stisknutím tlačítka Set se vrátíte do provozního režimu. Pokud se na displeji zobrazí text **nd0**, označuje konstantní režim řízení teploty.



Je-li na displeji zobrazen text **nd2**, který označuje diferenciální režim řízení teploty, stiskněte tlačítko Plus (+) nebo Mínus (-) a přepněte funkci do konstantního režimu, kdy se na displeji zobrazí text **nd0**.

5. V konstantním režimu řízení teploty nd0 můžete mezi jednotlivými kódy přepínat pomocí tlačítka Plus (+) a Mínus (-). V následující tabulce naleznete přehled kódů:

Kód displeje	Hodnota parametru
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

Obrázek 4-9. Kódy displeje a hodnoty parametrů u konstantního režimu řízení teploty

6. Pomocí tlačítka Plus (+) a Mínus (-) přejděte na kód **tS**, který udává hodnotu nastavení teploty.
7. Stiskem tlačítka Set danou hodnotu zobrazíte.

8. Stiskem tlačítka Plus (+) nebo Mínus (-) můžete zobrazenou hodnotu změnit. V případě, že se teplota okolního prostředí pohybuje v rozpětí 10 °C až 30 °C, společnost Hurco doporučuje teplotu chladiva nastavit na 24 °C.

→ U teploty v rozpětí 31 °C až 40 °C doporučujeme hodnotu tS nastavit o 5 °C níže, než je teplota okolního vzduchu, aby nedocházelo ke kondenzaci na hlavě vřetene.
9. Stiskněte a podržte tlačítko Set, dokud se na displeji nezobrazí písmena **god**. Nastavená hodnota se tímto uloží a panel se vrátí do provozního režimu.

→ Nezadáte-li během následujících 30 vteřin další změny, displej panelu chladiče vřetene se vrátí do režimu zobrazení aktuální teploty.

Chlazení středem vřetene (CTS)

Volitelná sestava čerpadla chlazení středem vřetene (CTS) je vybavena vnitřním filtrem, který čistí chladivo proudící do systému CTS. Sestava čerpadla CTS se nachází v zadní části zásobníku chladiva.

Filtr chladiva pro CTS

- Týdně: Zkontrolujte filtr chladiva systému chlazení středem vřetene (je-li jím stroj vybaven) a v případě potřeby jej vyčistěte.
- Jednou za 3 měsíce nebo po 500 hodinách: Vyměňte filtr chladiva systému chlazení středem vřetene (je-li jím stroj vybaven).

K filtru jednotky CTS si zajistíte přístup následujícím způsobem:

1. Demontujte filtrační jednotku z čerpadla CTS.
2. Vyjměte chladiva CTS z filtrační jednotky.
3. Propláchněte filtr čistým saponátovým roztokem a nechte jej uschnout. Je-li filtr poškozený, vyměňte jej.

Kolébkový stůl

Upínací systém kolébkového stolu používá hydraulický tlak pro regulaci průtoku oleje. Otočná osa (osa C) a naklápací osa (osa A) jsou vybaveny oddělenými mazacími systémy, které zajišťují dostatečné mazání těchto komponentů.

Zkontrolujte pneumatické přípojky u upínacího systému kolébky

- Denně nebo vždy po 8 provozních hodinách: Zkontrolujte, zda nedošlo k netěsnosti, popraskání nebo zauzlování přívodního pneumatického potrubí upínacího systému kolébkového stolu (je-li jím stroj vybaven).

Nachází-li se pneumatický rozvod v obráběcím prostoru, ujistěte se, že nedošlo k poškození potrubí třískami a že potrubí není zohýbané či zkroucené.

Vyčistěte kolébkový stůl

- Denně, po každé směně nebo každých 8 hodin provozu kolébkového stolu: Vyčistěte kolébkový stůl.

Pomocí proutu chladiva a čistého kartáče očistěte kolébkový stůl od třísek. Při čištění příliš netlačte, abyste zachovali vyrovnání kolébkového stolu.



Při odstraňování třísek a nečistot z kolébkového stolu nepoužívejte stlačený vzduch. Voda a třísky, zafoukané pod kolébkový stůl proudem vzduchu, mohou stůl za provozu poškodit.

Udržujte hladinu oleje u upínacího systému kolébky

- Týdně nebo vždy po 40 provozních hodinách: Zkontrolujte hladinu oleje u upínacího systému kolébky.
 1. Otevřete dvířka na pravé straně stroje.
 2. Zkontrolujte hladinu oleje na hladinoměru umístěném na boku posilovacího válce. Hladinoměr oleje by měl být do poloviny vyplněn olejem.
 3. Je-li hladina oleje nízká, doplňte olej do zásobníku tak, aby se hladina oleje nacházela přibližně v polovině hladinoměru.
 4. Zavřete dvířka jednotky ATC.

Zkontrolujte rychlosť odkapávania pri upínaní/uvolnení kolébky osy C

Upínač systém kolébkového stolu osy C je v výrobním závode nastaven na promazání 1 kapkou na 8 - 10 upínačových/uvolňovacích cyklů. Regulátor odkapávania maziva sa nachádza na pravé strane osy C.



U niektorých modelov je upínač systém umiesten pod krytom. U týchto strojov získate prístup k regulátoru odkapávania maziva až po demontáži krytu.

Je-li nezbytné rychlosť odkapávania upravit, otočte regulátorem tak, aby ryska na regulátoru ukazovala na jednu z číslic 8, 9 alebo 10 na základnej regulátoru.

Otočná osa C kolébky

Otočná osa (t.j. osa C) kolébkového stolu sa otáčí o celých 360° a pri programovaní obrábenia dílu tvorí čtvrtou osu. Otočná osa je vybavena vlastným mazacím systémom, ktorý zajišťuje dostatočné promazání jednotlivých komponentov.

Použijte maximálne 2,0 litry oleja ISO VG150.

Udržujte hladinu oleja u otočné osy kolébky (osa C)

Denně nebo po 8 provozních hodinách: Zkontrolujte hladinu oleje u otočné osy kolébky.

Postupujte následujúcim zpôsobom:

1. Přesuňte otočnou osu do polohy 0° (vodorovná poloha stolu).
2. Zkontrolujte hladinu oleje v hladinomere umístenném na prednej strane kolébkového stolu. Hladinomer oleje by mal byť do poloviny vyplňen olejom.
3. Je-li hladina oleja nízká, otevřete otvor umístenný v horní časti kolébkového stolu a dolijte olej tak, aby jeho hladina dosahovala cca do poloviny hladinomera (hladina oleje zakryje červenou tečku na hladinomere).

Vyměňte olej u otočné osy kolébky (osa C)

- Ročně nebo po 2000 provozních hodinách: Vyměňte olej u otočné osy kolébky.



V případě, že olej otočné osy mění barvu (tmavne), jej vyměňte častěji než jednou ročně.

Postupujte následujícím způsobem:

1. Přesuňte osu přibližně do polohy 60°, dokud se nebude zátka v horní části kolébkového stolu nacházet nad dnem obráběcího centra.
2. Pod kolébkový stůl umístěte vhodnou nádobu, do níž vypustíte použitý olej.
3. Sejměte víčko z vypouštěcího otvoru v horní části kolébkového stolu a vypusťte olej do připravené nádoby.
4. Umístěte zpět zátku do vypouštěcího otvoru.
5. Naklopte otočnou osu do polohy cca 30°, dokud nebude zátka v horní části kolébkového stolu směřovat k zadní straně obráběcího centra.
6. Otevřete otvor pro doplňování oleje v zadní části kolébkového stolu a nalijte do otvoru cca 2,0 litry čistého oleje.
7. Umístěte zpět zátku do doplňovacího otvoru.

Údržba naklápací osy A kolébky

Naklápací osa (tj. osa A) kolébkového stolu se nakládí v rozsahu -30° a +110° a při programování obrábění dílu se stává pátem osou. Naklápací osa je vybavena vlastním mazacím systémem.

Použijte maximálně 2,0 litry oleje ISO VG150.

Udržuje hladinu oleje u naklápací osy kolébky (osa A)

- Denně nebo po 8 provozních hodinách: Zkontrolujte hladinu oleje u naklápací osy kolébky (je-li jí stroj vybaven).

Postupujte následujícím způsobem:

1. Demontujte kontrolní plech na pravé straně obráběcího centra.
2. Zkontrolujte hladinu oleje na hladinoměru. Hladinoměr by měl být olejem zaplněn cca do poloviny (tj. olej by měl zakrývat červenou tečku na hladinoměru).
3. Je-li hladina oleje nízká, otevřete otvor umístěný nad hladinoměrem a dolijte olej tak, aby jeho hladina dosahovala cca do poloviny hladinoměru.
4. Namontujte zpět kontrolní plech.

Vyměňte olej u naklápací osy kolébky (osa A).

- Ročně nebo po 2000 provozních hodinách: Vyměňte olej u naklápací osy kolébky (je-li jí stroj vybaven).



V případě, že olej naklápací osy mění barvu (tmavne), jej vyměňte častěji než jednou ročně.

Postupujte následujícím způsobem:

1. Pod naklápací osu umístěte vhodnou nádobu, do níž vypustíte použitý olej.
2. Otevřete vypouštěcí otvor umístěný na dně naklápací osy.
3. Vypusťte použitý olej do připravené nádoby.
4. Umístěte zpět zátku do vypouštěcího otvoru.
5. Demontujte kontrolní plech na pravé straně obráběcího centra.
6. Otevřete otvor pro doplňování oleje umístěný nad hladinoměrem a nalijte do otvoru cca 2.0 litry čistého oleje.
7. Umístěte zpět zátku do doplňovacího otvoru.
8. Namontujte zpět kontrolní plech.

Osa B

Udržujte hladinu oleje u mechanismu naklápení osy B

Týdně nebo po 40 provozních hodinách: Zkontrolujte hladinu oleje u mechanismu naklápací osy B.

Použijte maximálně 0,75 litru syntetického oleje ISO VG150.

Při kontrole a doplňování oleje u naklápacího vřetene postupujte následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte hladinu oleje v hladinoměru umístěném v převodovce naklápacího mechanismu. Je-li hladina oleje při kontrole na hladinoměru dostatečná, nicméně na obrazovce se při pokusu o spuštění programu obrábění dílu zobrazí výstražná hláška
2. Je-li hladina oleje nízká, otevřete doplňovací otvor v horní části převodovky naklápacího mechanismu.
3. Doplňte olej tak, aby hladina sahala přibližně do poloviny hladinoměru.
4. Umístěte zpět zátku do doplňovacího otvoru převodovky.

Vyměňte olej u mechanismu naklápení osy B

Ročně: Vyměňte olej u mechanismu naklápení osy B.

Při výměně oleje u naklápacího vřetene postupujte následujícím způsobem:

1. Spusťte osu B a nechte ji běžet alespoň 15 minut.
2. Otevřete vypouštěcí otvor umístěný na dně převodovky naklápacího mechanismu.
3. Vypusťte použitý olej do vhodné nádoby.
4. Umístěte zpět zátku do vypouštěcího otvoru.
5. Otevřete otvor pro doplňování oleje v horní části převodovky naklápacího mechanismu a doplňte cca 0,75 l nového oleje.

Otočný stůl osy C

Zkontrolujte hladinu oleje na hladinoměru. Hladinu oleje otočné osy kontrolujte v době, kdy je stůl umístěn ve vodorovné poloze 0° s oběma upnutými osami. Doplňte maximálně 1,65 l syntetického oleje ISO VG150 tak, aby hladina sahala do poloviny hladinoměru.

Vyčistěte otočný stůl osy C

- Denně po každé směně nebo vždy po 8 provozních hodinách: Vyčistěte otočný stůl osy C (je-li jím stroj vybaven) a odstraňte třísky a zbytky materiálu, které by mohly stůl poškodit.

Při čištění otočného stolu postupujte následujícím způsobem:

1. Netkanou textilií očistěte z otočného stolu třísky.
2. Následně čistou netkanou textilií, namočenou v čistém minerálním oleji vyčistěte stůl tak, aby byl zcela čistý. Při čištění příliš netlačte, abyste zachovali vyrovnání otočného stolu.

Udržujte hladinu oleje u otočného stolu osy C

- Týdně: Zkontrolujte hladinu oleje u otočného stolu osy C a v případě potřeby olej doplňte.

Použijte maximálně 1,65 litru syntetického oleje ISO VG150.

Při kontrole a doplňování oleje u otočného stolu postupujte následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte hladinu oleje na hladinoměru otočného stolu. Hladinoměr oleje by měl být do poloviny vyplněn olejem.
2. Je-li hladina oleje nízká, otevřete otvor umístěný přímo nad hladinoměrem a dolijte olej tak, aby jeho hladina dosahovala cca do poloviny hladinoměru.
3. Zatlačte regulátor směrem dolů a zajistěte jej v této poloze.
4. Otočte osou C o 360° a poslouchejte, zda uslyšíte skřípání. Regulujte průtok regulačním ventilem u otočného stolu osy C, dokud nebude zvuk nejtěsnější.



Regulační ventil průtoku nikdy zcela nezavírejte.

Upravte tlak vzduchu a regulujte průtok u otočného stolu

Vestavěný otočný stůl osy C využívá pneumatický systém k udržení chladiva a zbytků materiálu mimo jednotku otočného stolu. Tlak vzduchu rovněž snižuje tlak na těsnění stolu, brání předčasnému opotrebení těsnění, nicméně při provozu můžete slyšet mírný pískavý nebo skřípavý zvuk. Tento zvuk nemá žádný vliv na provoz stroje.

Chcete-li nastavit pneumatický tlak,

1. najděte regulátor otočného stolu osy C TRBTH610. Regulátor je umístěn v zadní levé části stroje při čelním pohledu na stroj. Na výstupní straně regulátoru jsou připojena 2 vzduchová potrubí. Jedno vzduchové potrubí, většinou to horní, vede ke vřetenu. Druhé potrubí, obvykle umístěné dole, vede k otočnému stolu osy C.
2. Otevřete regulační ventil průtoku otočného stolu osy C na maximum.
3. Zatáhněte za regulátor a uvolněte jej ze zajišťovací polohy.
4. Otáčejte regulátorem, dokud se nebude hodnota tlaku nacházet mezi 0,4 a 0,6 bar. Otáčením proti směru hodinových ručiček tlak snižujete, otáčením po směru hodinových ručiček tlak zvyšujete.



Při snižování tlaku vychází z regulačních ventilů přebytečný vzduch. Vždy vypustěte vzduch až pod požadovanou hodnotu tlaku, a poté nechte systém znova zvýšit tlak na požadovanou hodnotu.

5. Zatlačte regulátor směrem dolů a zajistěte jej v této poloze.
6. Otočte osou C o 360 stupňů a poslouchejte, zda uslyšíte skřípání. Regulujte průtok regulačním ventilem u otočného stolu osy C, dokud nebude zvuk nejtišší.



Regulační ventil průtoku nikdy zcela nezavírejte.

Odsávač prachu

Na displeji jednotky odsávače prachu se mohou zobrazit hlášení týkající se prachových filtrů. V případě požadavku stroje na výměnu filtrů se na displeji zobrazí alarm a výstražná zpráva.

Demontujte, zkontrolujte nebo vyměňte kazetové filtry z vnějšku stroje tak, že demontujete kryt a vysunete kazetový filtr ze stroje ven.

Nástrojová hlava

- Měsíčně: Zkontrolujte hladinu oleje v nástrojové hlavě.

Doplňte olej ISO VG100-150 tak, aby byl hladinoměr v přední části nástrojové hlavy zaplněn přibližně do poloviny.

Nástrojová hlava se nachází uvnitř skříně v pravé části soustružnického centra. Zkontrolujte hladinu oleje na hladinoměru v přední části zásobníku oleje nástrojové hlavy. Zásobník by měl být plný nejméně do poloviny. V případě potřeby doplňte olej do zásobníku vstupním otvorem umístěným v přední části zásobníku. Podrobnosti o mazání nástrojové hlavy naleznete v kapitole *Mazání, str. 4 - 3*.

Obráběcí centra řady TMM8, TMM10, TMX MY a TMX MYS i-sou vybavena nástrojovou hlavou pro vkládání poháněných nástrojů.

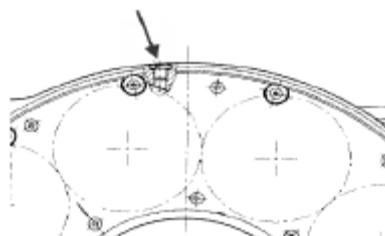
Převodovka TMM10i MDT20

- Jednou za 6 měsíců nebo vždy po 1000 provozních hodinách: Zkontrolujte mazivo v převodovce nástrojové hlavy poháněných nástrojů.

Použijte 200 gramů maziva Klubersynth UH1 14-1600 (kód 0897155).

Sejměte víčko v horní části pouzdra MDT a zkontrolujte množství maziva v převodovce.

1. Sejměte zátku v horní části pouzdra MDT dle níže uvedeného obrázku.



Obrázek 4-10. Převodovka nástrojové hlavy s poháněnými nástroji

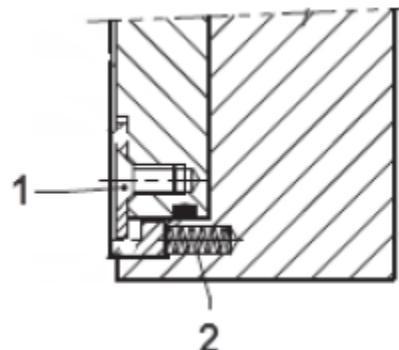
2. Použijte šroubovák s malým průměrem a dotkněte se ozubeného kola pod otvorem. Vyjměte šroubovák z otvoru a zkontrolujte jeho hrot:
 - Nenachází-li se na šroubováku žádné mazivo, doplňte je (maximálně 40 cm³). Použijte 200 gramů maziva Klubersynth UH1 14-1600 (kód 0897155).
 - Nachází-li se na šroubováku tmavá kapka maziva, mazivo nedoplňujte.
 - Najdete-li na hrotu šroubováku stopy maziva a směsi kovového prachu, maziva a chladiva nebo maziva a olejové směsi, obratěte se na servisního technika společnosti Hurco, který vám poradí s dalším postupem.
3. Umístěte zpět zátku do otvoru v horní části pouzdra MDT.

Kotouč nástrojové hlavy

- Jednou za 6 měsíců nebo vždy po 1000 provozních hodinách: Vyčistěte zadní část kotouče nástrojové hlavy poháněných nástrojů a těsnění.

Kotouč nástrojové hlavy je vybaven těsněním. Těsnění je zelený kroužek, viditelný za kotoučem nástrojové hlavy.

1. Demontujte 8 šroubů M8 s vnitřním vybráním a vyrovnávací kolíčky o průměru 10 (je-li jimi stroj vybaven) a sejměte kotouč nástrojové hlavy.
2. Zkontrolujte kotouč nástrojové hlavy a v případě potřeby jej vyčistěte.
 - a. Sejměte a vyčistěte zelené těsnění a drážku pro těsnění. Demontujte 13 šroubů M4x8 s vnitřním vybráním (1) a 13 pružin (2).
 - b. Zkontrolujte těsnění a v případě poškození je vyměňte za nové.
 - c. Namontujte zpět 13 šroubů M4x8 s vnitřním vybráním (1) a 13 pružin (2).



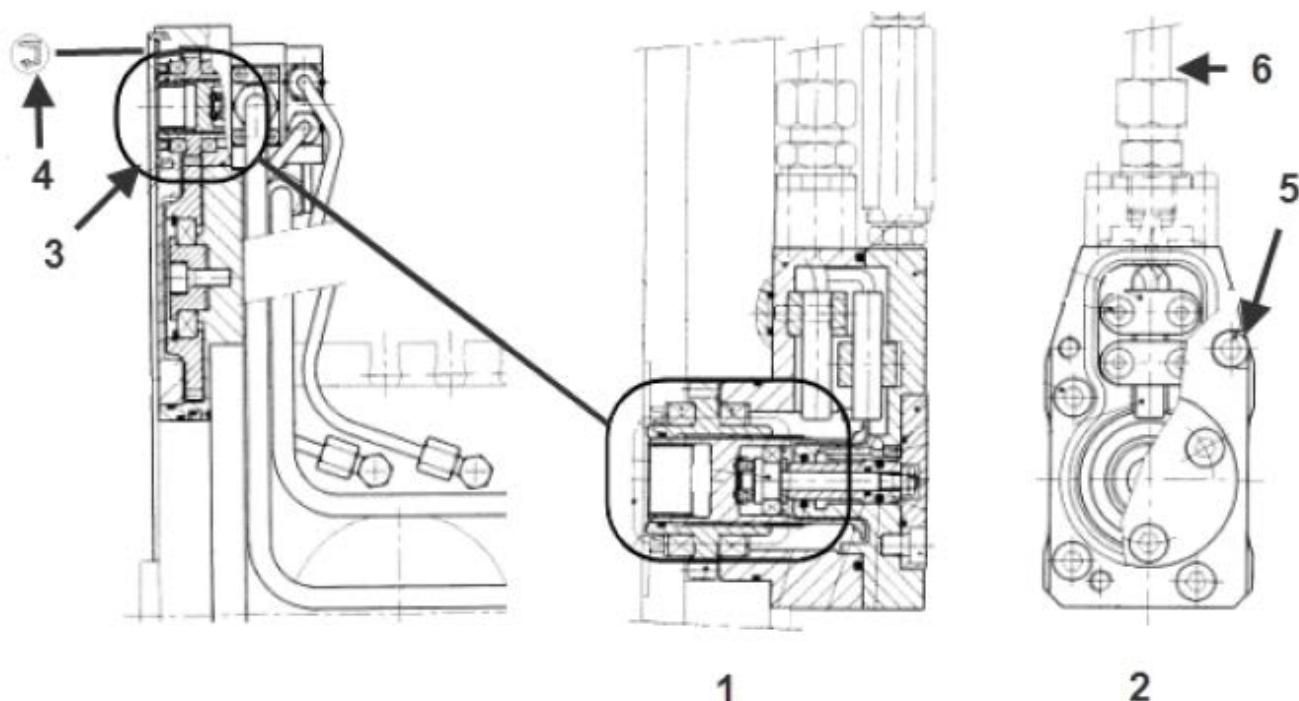
Obrázek 4-11. Boční pohled na kotouč nástrojové hlavy se šrouby M4x8 a pružinami

3. Namontujte zpět 8 šroubů M8 s vnitřním vybráním a vyrovnávací kolíčky o průměru 10 (je-li jimi stroj vybaven) a dotáhněte šrouby v přední části nástrojové hlavy na utahovací moment 34 Nm.
4. Po zpětné montáži kotouč nástrojové hlavy vyrovnejte.
 - a. Připojte ke sklíčidlu koaxiální vedení.
 - b. Vyrovnávejte vnější hrany držáku nástrojů s koncem koaxiálního vedení tak, aby číselník ukazoval přesný střed (hodnota 0,0).

Otočná průchodka napájecího přívodu nástrojové hlavy

- Jednou za 6 měsíců nebo vždy po 1000 provozních hodinách: Zkontrolujte otočnou průchodku napájecího přívodu nástrojové hlavy poháněných nástrojů.

1. Povolte 4 šrouby M6x18 s vybranou hlavou a sejměte sestavu otočné průchodky napájecího přívodu umístěnou v zadní části nástrojové hlavy.
2. Povolte 2 hydraulické přípojky.
3. Odmontujte kotouč nástroje, šroub a podložku.
4. Zkontrolujte těsnění otočné průchodky a v případě potřeby jej vyměňte.
5. Namontujte zpět šroub a podložku.
6. Namontujte zpět celou sestavu napájecího přívodu.



1	Napájecí přívod - boční pohled
2	Napájecí přívod - zadní pohled
3	Šroub a podložka
4	Těsnění (otočná průchodka)
5	Šroub s vybranou hlavou
6	Hydraulické potrubí

Obrázek 4-12. Sestava napájecího přívodu a otočná průchodka

Filtr jímky chladiva soustružnického centra

- Denně: Vyčistěte filtr jímky chladiva.

Jímka chladiva se nachází za vřetenem uvnitř skříně obráběcího centra. Jímka slouží k záchytu chladiva, které proudí vřetenem při otáčení vřetene a vrací se hadicí zpět do zásobníku.

Kromě záchytu chladiva je účelem jímky a jejího filtru také chránit zásobník před kontaminací třískami. Filtr je nezbytné často čistit, aby nedocházelo k přetoku chladiva z jímky.

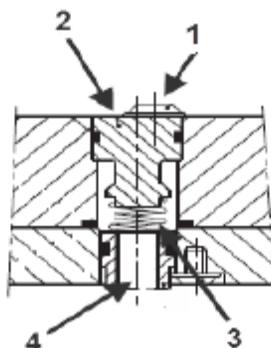
Přístup k jímce a filtru získáte tak, že odstraníte dvírka na levé straně stroje v místě, kde se nachází komunikační panel.

Ventil chladiva stroje modelové řady TMM i

- Jednou za 3 měsíce nebo vždy po 500 provozních hodinách: Zkontrolujte a vyčistěte ventil chladiva u strojů modelové řady TMMi umístěný v nástrojové hlavě.

Nástrojová hlava TMM8i MDT16

Sestava ventilu chladiva se nachází uvnitř nástrojové hlavy. Přístup k ventilu chladiva získáte ze zadní strany nástrojové hlavy.



1	Šroub
2	Zátka otvoru chladiva
3	Pružina
4	Ventil chladiva

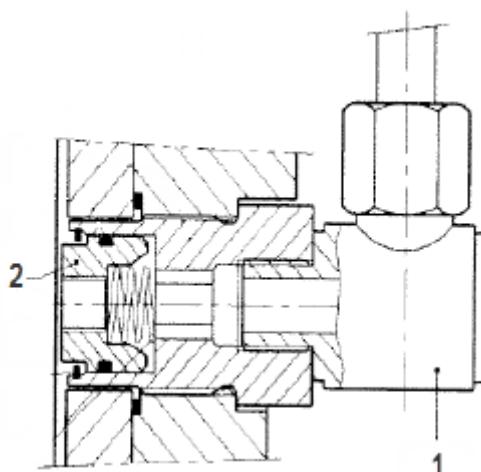
Obrázek 4-13. Sestava ventilu chladiva nástrojové hlavy s poháněnými nástroji TMM8i MDT16

1. Sejměte kryty nástrojové hlavy.
2. Odmontujte šroub (1) v horní části sestavy chladicího ventilu.
3. Vložte do zátky šroub M5 (2) a vytáhněte zátku z otvoru ventilu.
4. Odmontujte pružinu ventilu chladiva. (3).
5. Vložte do sestavy šroub M6 (4) a vytáhněte ventil ven.

6. Zkontrolujte stav těsnicího o-kroužku na ventilu.
 - a. Pečlivě ventil vyčistěte.
 - b. Pečlivě vyčistěte také dutinu ventilu uvnitř nástrojové hlavy.
7. V případě potřeby ventil chladiva vyměňte za nový.
8. Namontujte zpět ventil chladiva.
9. Umístěte zpět zátku.
10. Dotáhněte šroub.
11. Namontujte zpět kryty nástrojové hlavy.

Nástrojová hlava TMM10i MDT20

Ventil chladiva se nachází na kraji sestavy ventilu chladiva. Sestava ventilu chladiva se nachází uvnitř nástrojové hlavy. Přístup k ventilu chladiva získáte ze zadní strany nástrojové hlavy po demontáži přívodu chladiva.



1	Šroubení typu banjo
2	Ventil chladiva

Obrázek 4-14. Sestava ventilu chladiva nástrojové hlavy s poháněnými nástroji TMM10i MDT20

1. Sejměte kryty nástrojové hlavy.
2. Demontujte šroubení typu banjo. (1).
3. Odmontujte sestavu ventilu chladiva. (2).
4. Zkontrolujte stav těsnicího o-kroužku na ventilu.
 - a. Pečlivě ventil vyčistěte.
 - b. Pečlivě vyčistěte také dutinu ventilu uvnitř nástrojové hlavy.
5. V případě potřeby ventil chladiva vyměňte za nový.
6. Namontujte zpět šroubení typu banjo.
7. Namontujte zpět kryty nástrojové hlavy.

Ventil chladiva nástrojové hlavy stroje modelové řady TMX i

- Jednou za 3 měsíce nebo vždy po 500 provozních hodinách: Zkontrolujte a vyčistěte ventil chladiva u strojů modelové řady TMXi umístěný v nástrojové hlavě.

Stroje modelové řady TMXi jsou vybaveny nástrojovou hlavou s ventilem chladiva. Ventil chladiva je nezbytné pravidelně čistit.

Při demontáži zátoky chladiva a čištění ventilu a pružiny postupujte následujícím způsobem:

1. Demontujte stavěcí šroub pomocí šestihranného klíče 3 mm.
2. Zašroubujte do zátoky šroub s vybráním 5 mm.
3. Vyjměte zátku a vyčistěte ji od třísek.
4. Zašroubujte do sestavy zátoky a pružiny šroub s vybráním 4 mm.
5. Demontujte pružinu a zátku a očistěte je od třísek.
6. V případě poškození vyměňte o-kroužek P9.
7. Pomocí šroubu M8 demontujte hrdlo ventilu. Zkontrolujte stav o-kroužku P9 a povrchu nylonové zátoky.
8. Pomocí šroubu 8 mm namontujte zpět zátku chladiva.
9. Pomocí šroubu 4 mm s vybráním namontujte zpět pružinu a zátku.
10. Zašroubujte zpět stavěcí šroub pomocí šestihranného klíče 3 mm.

Zachycovač dílů

Nastavte rychlosť zachycovače dílů

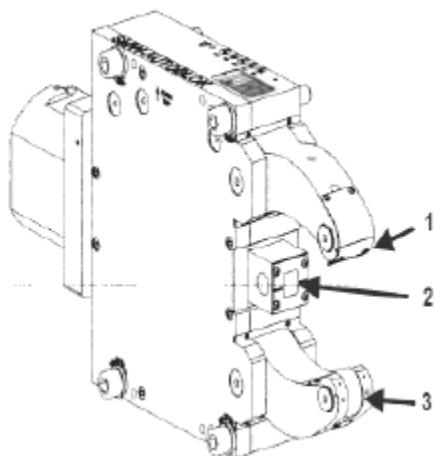
U soustružnického centra máte možnosť nastaviť rychlosť, s ktorou sa voliteľný zachycovač dílů bude pohybovať smärem nahor a dol.

1. Sejměte dvířka v přední části soustružnického centra. Šrouby se nacházejí zevnitř stroje.
2. Najděte dva mosazné regulátory. Každý z regulátorů je připojen k jednomu přívodu stlačeného vzduchu.
 - Regulátor nahoře slouží k regulaci rychlosti při pohybu zachycovače směrem nahoru.
 - Regulátor dole slouží k regulaci rychlosti při pohybu zachycovače směrem dol.
3. Otočte regulátorem (horním nebo dolním) po směru hodinových ručiček a snižte rychlosť. Otáčením regulátoru proti směru hodinových ručiček rychlosť snížte.
4. Pozorujte zachycovač dílů při provozu a upravte rychlosť pohybu dle svých požadavků. Poté namontujte zpět kryt v přední části stroje.

Pevná luneta

Některé stroje modelové řady i lze volitelně vybavit pevnou lunetou. Luneta je uprostřed uložena na dlouhé tenké podpěře.

- Denně: Zkontrolujte mazací body pevné lunety (2 válečky a středové rameno). Na těchto prvcích musí být vždy mazivo.
- Měsíčně: V případě provozu se stlačeným vzduchem sejměte zátku vypouštěcího otvoru a otevřete otvor v pevné lunetě. (Umístění zátoky je uvedeno na štítku na lunetě.) Ujistěte se, že odvodem proudí vzduch. Umístěte zátku zpět a zavřete otvor.
- Ročně: Demontujte a vyčistěte pevnou lunetu.
- Ročně: Zkontrolujte pojistný ventil pevné lunety.



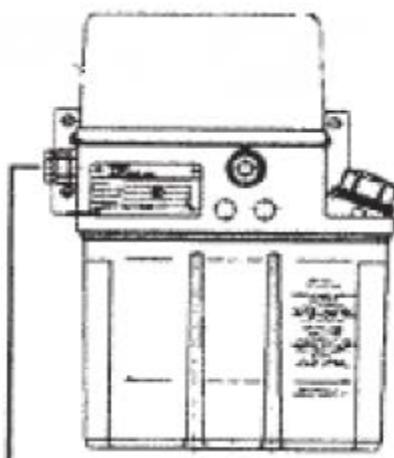
1	Váleček (mazací bod 1)
2	Váleček (mazací bod 2)
3	Váleček (mazací bod 3)

Obrázek 4-15. Upínací mechanismus pevné lunety

Automatický systém mazání pevné lunety

Volitelná pevná luneta soustružnických center je vybavena mazacím systémem.

Doplňte zásobník maximálně 2 litry oleje HLP 46 - 68 DIN 51502 tak, aby se hladina nacházela cca v polovině mezi ryskami vysoké a nízké hladiny. Zásobník je vybaven plovákovým spínačem.



Obrázek 4-16. Automatický systém mazání pevné lunety

Tlak vzduchu maznice pevné lunety lze nastavit v rozpětí 0,5 - 3 bar.

Maznice promazává lunetu v následujících cyklech:

- Jednou za hodinu v případě nečinnosti lunety.
- Jednou za 4 minuty v době, kdy je pevná luneta upnuta a vřeteno běží.
- Jednou za 10 minut v době, kdy je pevná luneta upnuta a vřeteno neběží.

ODSTRANĚNÍ BĚŽNÝCH POTÍŽÍ

Při spouštění a provozu zařízení může dojít k potížím. Tato kapitola se věnuje postupu při zjišťování a prevenci poruch.



Před testováním napěťových obvodů nebo pokusem o opravu elektroinstalace se vždy ujistěte, že je hlavní síťový vypínač stroje v poloze VYP. Při práci dodržujte zavedené bezpečnostní postupy. Pamatujte, že přívodní kabel od napájecího zdroje je vždy pod napětím, a to i v případě, že stroj neběží.

Potíže při spouštění stroje

Objeví-li se potíže při spouštění stroje, zjistěte, zda se vyskytuje následující příznaky:



- Na obrazovce ovládacího panelu se nezobrazila žádná zpráva. Systém vydává zvukový signál, ale nespouští se.
- Během procesu inicializace se na displeji zobrazí chybové zprávy ještě před zobrazením úvodní obrazovky.
- Na úvodní obrazovce se zobrazí chybové zprávy.

Ovládací panel nereaguje

V případě, že se na displeji po zapnutí stroje nezobrazí žádný text, zkontrolujte následující prvky:



- Napájecí kabel, který vede do rozváděče, je řádně připojen k napájecímu zdroji.
- Hlavní pojistky na přívodní lince do stroje jsou funkční a nedošlo k jejich aktivaci.

Zobrazení chybových zpráv

Po zapnutí stroje se na displeji zobrazí úvodní textové zprávy.

Jiné zprávy, které se po zapnutí stroje zobrazí, mohou upozorňovat na chybějící nebo poškozené soubory. Tyto potíže lze obvykle vyřešit obnovením nebo smazáním souborů. Potřebujete-li s vyřešením potíží pomoc, obraťte se na zástupce místního servisního střediska společnosti Hurco.



Před tím, než se obrátíte na servisního technika společnosti Hurco, vždy vypněte stroj, vyčkejte několik minut, a poté stroj opět zapněte.

Pokud se na displeji zobrazí chybová zpráva, opište si její přesné znění a oznamte je servisnímu technikovi společnosti Hurco.

Chybové zprávy

Zobrazí-li se po zapnutí stroje chybová zpráva, zapište si její přesné znění. Podívejte se, zda bliká nebo svítí červená dioda. Vyzkoušejte, zda ovládací panel reaguje na stisknutí tlačítka, klávesy nebo dotykového displeje.

Nápravná opatření

Při potížích zkuste provést jedno nebo více následujících nápravných opatření:

Zkontrolujte zapojení

Proveďte následující kontroly:

- Zkontrolujte všechny viditelné části kabelů.
- Zahýbejte konektory a ujistěte se, že jsou pevně zapojeny ve vstupech.
- Změřte napětí na přípojkách ohmmetrem.

Resetujte stroj

Pracovník technické podpory vás může požádat, abyste resetovali stroj. Vypněte síťový vypínač stroje, a poté jej opět zapněte. Je-li to možné, proveděte veškerá opatření při odstavení stroje.

Podmínky nouzového zastavení

Stisknutím tlačítka nouzového zastavení dojde k odpojení všech servopohonů a čerpadel mazání kluzných vedení od napájení. Na obrazovce se zobrazí zpráva upozorňující na nouzové vypnutí stroje a rozsvítí se červená dioda.

Po nouzovém vypnutí uvedete stroj opět do provozního stavu následujícím způsobem:

1. Otočte tlačítkem **nouzového zastavení** a zatáhněte za něj.



Váš stroj může být vybaven několika tlačítky nouzového zastavení. Najděte všechna tato tlačítka a uvolněte je z aktivní polohy.

2. Stiskněte tlačítka na ovládacím panelu v následujícím pořadí:

- a. Stiskněte tlačítko **Manual**.
- b. Stiskněte tlačítko **Power on** (napájení). Tlačítko Start Cycle začne blikat.



Systém začne zpracovávat informace o servopohonech a dioda začne blikat.
Po dokončení tohoto procesu se na displeji zobrazí pokyn, abyste stiskli tlačítko Start Cycle.

- c. Stiskněte tlačítko **Start Cycle** a spusťte servopohony.

Diagnostika stroje

Řídící systém sleduje stav různých komponentů stroje, např. automatické výměny nástrojů nebo nástrojové hlavy, a příslušné informace zobrazuje na displeji ovládacího panelu. Více informací o diagnostice stroje najdete v návodě systému WinMax.

Běžné potíže

Níže naleznete popis nejčastějších běžných potíží při provozu stroje, včetně pravděpodobných příčin a řešení. Příčinu potíží lze většinou určit vizuálně bez zobrazení chybové zprávy na displeji, přestože se většinou chybová zpráva na displeji zobrazí. Jedna příčina může způsobit více druhů potíží.

Závady při provozu stroje vznikají většinou v důsledku potíží programu nebo hardwaru. Hardware zahrnuje elektronické komponenty, zapojení a elektromechanická zařízení.

Samotest při spuštění

Po zapnutí stroje spustí řídicí systém samotest stroje. V případě závady na řídicím obvodu se může místo běžného zvukového signálu ozvat sled různých zvukových signálů. Na displeji se může zobrazit chybová zpráva, poté postupujte dle pokynů na displeji.

Napětí stroje

Mnoho problémů může být způsobeno chybějícím nebo nesprávným zapojením, viz níže uvedený seznam.

Zapojení	Popis
Chybí	<ul style="list-style-type: none">• Nepřipojený zemnicí vodič• Nepřipojený nulový vodič• Nepřipojená fáze• Chybějící zemnicí pásek u napájecího zdroje
Nesprávné	<ul style="list-style-type: none">• Přehozený nulový vodič s fází• Přehozený zemnicí vodič s fází• Přehozený zemnicí a nulový vodič• Zkrat zemnicího a nulového vodiče v rozvaděči
Povolené	<ul style="list-style-type: none">• U napájecího zdroje• V zařízení• U jiného zařízení v systému• Na přívodu

Tabulka 5-1. Odstranění běžných potíží: Chybějící nebo nesprávné zapojení

Při vysoké spotřebě energie v regionu (např. při velmi horkých nebo naopak mrazivých dnech), může kolísat napětí v napájecí síti a narušovat tak provoz stroje. Viz následující tabulka.

Příčiny	Potíže	Řešení
Nízké napětí	Aktivace pojistek	<ul style="list-style-type: none"> Opravte vadnou elektroinstalaci v závodě. Připojte k okruhu další stroje a okruhy oddělte.
	Ztráta napětí	
	Přehřátí motoru(ů)	
Vysoké napětí	Závada na mikroprocesoru a/nebo základní desce PC	<ul style="list-style-type: none"> Přesuňte blízké spínané zdroje s vysokým odběrem proudu (obloukové sváření, indukční motory) do větší vzdálenosti od stroje. Zařízení řádně uzemněte. Nainstalujte na přívodní linku přepěťovou ochranu, která stroj ochrání před účinky zásahu bleskem.
	Stroj se zastaví a/nebo dojde ke ztrátě dat.	

Tabulka 5-2. Odstranění běžných potíží: Kolísání napětí

V případě závady na stroji zkонтrolujte následující parametry:

- Je k rozvodné síti střídavého napětí připojen ještě jiný spínaný zdroj s vysokým odběrem proudu?
- Má zemní odpor střídavé napájecí sítě dostatečnou úroveň?
- Kolísá napětí na vstupu do stroje?
- Nachází se v blízkosti stroje zdroj „rušení“ (jeřáb, svařovací aparatura aj.)?
- Pokud jsou do stejného obvodu zapojeny i další CNC nebo NC stroje, vykazují stejné závady?
- Byl v době, kdy došlo k závadě, v provozu ještě jiný stroj?
- Dochází k těmto potížím v určitou denní dobu?

⇒ Při náhlém zatížení nebo odlehčení stroje může docházet k napěťovým rázům v elektrickém zapojení stroje.

Chladicí systém

V případě potíží s chladicím systémem postupujte dle řešení uvedených v následující tabulce.

Potíže	Příčina	Řešení
Chladivo protéká pomalu nebo neprotéká vůbec.	<ul style="list-style-type: none">Zanesení rozvodu v důsledku nečistot v chladicí kapalině.Potíže při provozu čerpadla.	<ul style="list-style-type: none">Propláchněte rozvody, vyčistěte filtry, vypusťte chladivo a naplňte chladicí soustavu čerstvým chladivem.Zkontrolujte a opravte čerpadlo. U zvlhčovacího systému zkontrolujte tlak vzduchu.
Z trysky nevychází žádná kapalina (pouze vzduch).	<ul style="list-style-type: none">Prázdný zásobník chladiva.Zavřený ruční ventil.	<ul style="list-style-type: none">Doplňte zásobník čerstvým chladivem.Zavřete ventil, a poté jej pomalu otvírejte, abyste dosáhli požadovaného průtoku.
Chladivo neproudí v chladicí soustavě.	<ul style="list-style-type: none">Zavřený ventil chladiva.V programu obrábění chybí povel ke spuštění chladicího systému.Čerpadlo chladiva nefunguje.	<ul style="list-style-type: none">Pomocí řídicího systému otevřete ventil.Zkontrolujte provozní režim (automatický nebo ruční) nebo program.Zkontrolujte přípojku.
Přívod chladiva se nevypne, když hlava dosáhne polohy zatažení osy Z.	<ul style="list-style-type: none">Nesprávné parametry v programu.	<ul style="list-style-type: none">Zkontrolujte parametry a upravte nastavení.

Tabulka 5-3. Odstranění běžných potíží: Chladicí systém

Systém promývání chladivem, obráběcí centra

V případě potíží s promývacím systémem postupujte dle řešení uvedených v následující tabulce.

Potíže	Příčina	Řešení
Promývací kapalina proudí do skříně stroje přerušovaně.	Funkce Aktivovat pulzní promývání nebo prodlevu je nastavena na hodnotu 1 a funkce Střídavá prodleva promývání je větší než 0.	Nenastavujte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 1. Nastavte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 0, tím bude promývací kapalina neustále proudit do pravé i levé části skříně stroje. Nastavte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 2 a pomocí časovačů zapínání a vypínání prodlevy promývání upravte cyklus provozu čerpadla promývací kapaliny dle svých potřeb.
Proud promývací kapaliny se nezastaví ani v době prodlevy promývání.	Funkce Aktivovat pulzní promývání nebo prodlevu je nastavena na hodnotu 1 a funkce Alternativní prodleva promývání je větší než 0.	Nenastavujte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 1. Nastavte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 2 a pomocí časovačů zapínání a vypínání prodlevy promývání upravte cyklus provozu čerpadla promývací kapaliny dle svých potřeb.
Průtok promývací kapaliny se nestřídá dle parametrů programu.	Funkce aktivace pulzního promývání nebo prodlevy je nastavena na hodnotu 0.	Nenastavujte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 0. Nastavte funkci aktivace pulzního promývání nebo prodlevy na hodnotu 1 a dále definujte parametry prodlevy při střídání promývání, střídání stran a vlastní prodlevu promývání.
Systémem neprotéká promývací kapalina.	Časovač spínání promývání je nastaven na hodnotu 0.	Nastavte časovač spínání promývání na požadovanou hodnotu ve vteřinách. Po tento čas bude čerpadlo čerpat promývací kapalinu do obráběcího centra.
Čerpadlo promývací kapaliny se nevypíná.	Časovač prodlevy promývání je nastaven na hodnotu 0.	Nastavte časovač prodlevy promývání na požadovanou hodnotu ve vteřinách. Po tento čas nebude čerpadlo čerpat promývací kapalinu do obráběcího centra. Nastavte požadované parametry

Tabulka 5-4. Odstranění běžných potíží: Systém promývání chladivem

Pohyb a otáčení vřetene

V případě potíží s jednotkou vřetene postupujte dle řešení uvedených v následující tabulce.

Vřeteno s řemenovým pohonem

Příčina	Rešení
Potlačení unašeče je nastaveno na 0.	Nastavte potlačení unašeče vřetene na hodnotu vyšší než 0 %.
V programu je zadána nesprávná hodnota otáček v minutách.	Zkontrolujte hodnotu otáček vřetene v programu. Je-li hodnota nesprávná, zkontrolujte a opravte celý program.
Aktivace vypínače pohonu vřetene.	Vypněte stroj, resetujte vypínač vřetene a stroj opět zapněte.
Vřeteno se neotáčí a na displeji stroje se zobrazila chybová zpráva.	Požádejte o asistenci servisního technika společnosti Hurco.

Pouze obráběcí centra

Příčina	Rešení
U držáků nástrojů SK nedochází k uvolnění nástroje.	<ul style="list-style-type: none">Kužel nástroje není dostatečně promazaný/čistý.
V držácích nástrojů HSK je přítomno chladivo.	<ul style="list-style-type: none">Došlo k poškození nebo prasknutí o-kroužku v upínacím kuželu kleštinového sklíčidla.Vyměňte o-kroužek, zkontrolujte ostřiny na nástroji a upnutí nástroje.

Vřeteno se servomotorem	
Příčina	Řešení
Vřeteno se servomotorem nelze spustit.	Nedostatečně pevné zapojení fází servopohonu. Zkontrolujte správné a pevné zapojení vodičů.
	Nedostatečný proud chladiva, zkontrolujte směr otáčení čerpadla tak, že změňte zapojení dvou ze tří fází.
	Příliš vysoká teplota chladiva. <ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte funkčnost bezpečnostního systému kontroly teploty chladiva v chladiči vřetene. • Ověřte si, že je termostat chladiva vřetene nastaven na hodnotu 30 °C. • Zkontrolujte hladinu chladiva vřetene v zásobníku a v případě potřeby doplňte freon.
Vřeteno se servomotorem se přehřívá.	Dochází k přehřátí ložisek v důsledku nedostatečného množství maziva. <ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, že jsou hladiny vzduchu i oleje v chladiči vřetene na správné úrovni. • Zkontrolujte rozvod chladiva a poškozené potrubí opravte/vyměňte.
	Při provozu obráběcího centra dochází k jeho přetížení. Ověřte si, že účinnost odběru materiálu (šířka obrábění x hloubka řezu x rychlosť vkládání) na jeden kW výkonu vřetene je nižší než následující hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> • hliník: 60 cm³/min • ocel: 20 cm³/min
	Zkontrolujte ložiska a opotřebená ložiska vyměňte za nová.
Vřeteno se servomotorem se pohybuje velmi pomalu nebo nelze spustit.	<ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, že je dřík nástroje správně založen do kuželu vřetene. • Zkontrolujte stav pružných rozvodů a poškozené hadice opravte nebo vyměňte.
Z převodovky uvnitř vřetene se servopohonem uniká chladivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte těsnění. • V případě opotřebení celou jednotku vyměňte.
Hladina oleje je v polovině hladinoměru převodovky naklápacího mechanismu, na displeji se však při pokusu o spuštění programu zobrazuje chybová zpráva.	Zkontrolujte znova hladinu oleje a reaktivujte spínač hladiny oleje. <ol style="list-style-type: none"> 1. Otočte pětkrát osou B o +90 stupňů, a poté pětkrát o -90 stupňů. 2. Odstraňte víčko pro doplnění maziva osy B a doplňte malé množství maziva. Informace o typu oleje a množství jsou uvedeny v kapitole <i>Mazání, str. 4 - 3</i>. 3. V případě, že chybová zpráva na displeji přetrvává, opakujte kroky 1 a 2.
Upínák nástroje na vřetenu se servopohonem neuvolňuje nástroj z jednotky ATC.	Zkontrolujte tlak v systému a ujistěte se, že tlak v pístu výměny nástrojů je nižší než tlak v celém systému.

Tabulka 5-5. Odstranění běžných potíží: Jednotka vřetene

Obrábění

V případě, že je ovládací napětí stroje vypnuté a na displeji se zobrazí chybová zpráva o pohybu stroje, postupujte dle pokynů uvedených v následující tabulce.

Příčina	Řešení
V důsledku akumulace třísek dochází k aktivaci chyby pohybu stroje.	Zkontrolujte, zda se pod kryty nadměrně nehromadí třísky. Vyčistěte vnitřní prostory stroje a pravidelně je kontrolujte a čistěte.
Nedochází k dostatečnému promazání kuličkových šroubů os X, Y a Z.	Zkontrolujte hladinu maziva, přívod maziva ke kuličkovým šroubům a provoz olejového čerpadla. Případné nedostatky napravte.
Nedostatečný kontakt přípojek servopohonu.	Zkontrolujte konektory (rukou, vizuální kontrola nestačí). Vyčistěte konektory, stiskněte je k sobě a zahýbejte s nimi. V případě, že dochází k přerušení kontaktu při zahybání s konektorem, příslušný konektor vyměňte.
Zkontrolujte servopohon, pokud se rozsvítí dioda a zobrazí se chybová zpráva.	Věnujte pozornost místu rozsvícení diody a znění chybové zprávy. V případě, že potřebujete technickou podporu, obraťte se na servisního technika společnosti Hurco.
Obráběné díly nemají požadované rozměry. Enkodér servopohonu nepracuje správným způsobem.	Ověřte si, zda pohyb os stroje odpovídá pohybům zobrazeným na displeji ovládacího panelu. Otáčejte osami a sledujte hodnoty poloh na displeji.
Mezi díly stroje a upínáky obrobku dochází ke kolizím nebo zadrhnutí.	Prověřte dráhy nástroje, dílů a upínáky a zjistěte příčinu kolize nebo drhnutí.

Tabulka 5-6. Odstranění běžných potíží: Potíže při pohybech stroje

V případě, že se obráběcí centrum při obrábění nebo řezání chvěje, postupujte dle následujících pokynů.

Příčina	Řešení
Příliš rychlé vkládání obrobků do stroje.	Zkontrolujte nastavení programu v části Plnění a Rychlosť a v případě nesprávně zadaných parametrů hodnoty upravte. Ujistěte se, že skutečná rychlosť odpovídá naprogramované rychlosti.
Nesprávný nástroj, poškozený nástroj, tupý nástroj.	Ujistěte se, že obrábění probíhá se správným nástrojem. Ověřte si, že je dílk nástroje čistý a není ohnutý. Nástroj naostřete nebo vyměňte za nový.
Upínák není dostatečně pevný.	Zkontrolujte upínák. Dohněte jej nebo v případě potřeby zvýšte tlak.
Obráběcí materiál není upnutý zcela rovně.	Zkontrolujte kužel vřetene, sklícidlo nebo kleštiny, zda nejsou zaneseny zbytky materiálu. V případě potřeby tyto části vyčistěte. Zkontrolujte držák nástrojů a ujistěte se, že jsou nástroje do držáku vloženy rovně. V případě potřeby vložte nástroj do držáku znova. Zkontrolujte upínací sílu táhla.

Tabulka 5-7. Odstranění běžných potíží: Chvění stroje

V případě občasných potíží s rozměry postupujte dle pokynů uvedených v následující tabulce.

Příčina	Řešení
Při obrábění kolísá teplota.	Stabilizujte teplotu obrobku dostatečným přívodem chladiva během obrábění.

Tabulka 5-8. Odstranění běžných potíží: Chyby v rozměrech

Provozní prostředí

Potíže stroje mohou být rovněž způsobeny teplotou okolního prostředí a jeho dalšími proměnnými parametry.

Dochází-li k přehřátí rozváděče, dojde k odpojení ovládacího napětí a na displeji se zobrazí chybová zpráva až do doby, než snímač teploty rozváděče naměří teplotu pod stanovenou úrovni. Pokud k přehřátí dochází častěji, ujistěte se, že se rozváděč nenachází v blízkosti dalšího zdroje tepla, např. přímotopu nebo přímého slunečního záření z blízkého okna.

Potíže	Příčiny	Řešení
U obrobku dochází k nepatrným rozměrovým odchylkám.	Kovové předlitky, skladované při výrazně vyšších či nižších teplotách, než je teplota v prostoru obrábění, se mohou při a po obrábění roztahovat nebo smršťovat.	Před obráběním umístěte předlitky do prostoru obrábění a nechte je zahřát na okolní teplotu.
Na obráběných plochách dochází ke kumulaci prachu, zbytků materiálu nebo dochází ke změně barevného odstínu.	K témtoto změnám dochází zejména v důsledku vysokých teplot a/nebo vysoké vlhkosti či prašnosti prostředí.	Zlepšete parametry obráběcího prostoru. Například proveděte opatření ke snížení prašnosti v blízkosti obráběcího centra a do prostorů s vysokou teplotou a vlhkostí nainstalujte klimatizační systém.

Tabulka 5-9. Odstranění běžných potíží: Faktory okolního prostředí při obrábění

OBJEDNÁVKA NÁHRADNÍCH DÍLŮ

Společnost Hurco disponuje rozsáhlou zásobou náhradních dílů. Náhradní díly si u společnosti Hurco můžete objednat telefonicky, faxem, e-mailem nebo osobně u místního prodejce zařízení Hurco. Kontaktní údaje vám budou předány při montáži stroje. Kontaktní informace o pobočkách společnosti Hurco můžete také najít na webových stránkách společnosti Hurco: www.hurco.com

Informace nezbytné pro objednání náhradních dílů

Při objednávání náhradních dílů poskytněte následující údaje, aby pracovníci společnosti Hurco mohli zpracovat vaši objednávku a odeslat vám správné náhradní díly:

- **Výrobní číslo** stroje Hurco. Výrobní číslo se nachází na typovém štítku obráběcího centra značky Hurco, který je umístěn na dvírkách elektrického rozváděče.
- Číslo vaší objednávky.
- Číslo dílu, název dílu (popis) a požadované množství. Uveďte místo, kde jste našli číslo dílu. Použijete-li číslo z návodu, uveďte číslo dílu uvedené v návodu, označení revize a datum vydání návodu a číslo strany, na níž jste číslo dílu našli.
- Název a sídlo vaší společnosti.
- Jméno a telefon osoby, která náhradní díly objednává.
- Uveďte aktuální stav stroje (nefunkční, funkční).
- Uveďte přesnou fakturační adresu, na niž se zašle faktura za odeslání náhradních dílů.
- Uveďte přesnou dodací adresu, včetně případných zvláštních pokynů pro přepravu, druhu přepravy, název oddělení a jméno přejímající osoby a požadované datum dodání.

Vrácení dílů

Před případným vrácením dílů se obraťte na pracovníky společnosti Hurco a vyžádejte si číslo RMA (povolení ke vrácení materiálu). Číslo RMA musí být uvedeno na vnější straně obalu, v němž vrácené díly odeslete.

- ⇒ Společnost Hurco nepřevezme díly zaslané bez čísla RMA viditelně umístěného na vnějším přepravním obalu.

Společnost Hurco si před vrácením peněz vrácené díly pečlivě prověří a zkontroluje.

Veškeré vadné díly, vyměněné během záruční doby, musí být vráceny do 30 dní.

INFORMACE O VYDÁNÍ PŘÍRUČKY

Příručka pro údržbu a bezpečnostní pokyny pro obsluhu strojů řady i

v388CZ Březen, 2015

Přezkoumal: K. Gross

Schválil: D. Skrzypczak

Příručka pro údržbu a bezpečnostní pokyny pro obsluhu všech strojů řady i

(Přidána soustružnická centra do v382.)

Příručka pro údržbu a bezpečnostní pokyny pro obráběcí centra řady i

v382 Leden, 2015

Přezkoumal: K. Gross

Schválil: D. Skrzypczak

Příručka pro údržbu a bezpečnostní pokyny pro veškerá obráběcí centra řady i

REJSTŘÍK

Čísla

Konektor 10/100Base-T (RJ45) **2-12**

A

Servopohony se střídavým napětím, osy X, Y a Z **2-7**

Hnací jednotka vřetene se střídavým napětím **2-5**

Spusťte ručně systém **4-14**

upravte rychlosť **4-61**

Normy ANSI **1-2**

Automatická výměna nástrojů (ATC)

mazání řetězu zásobníku **4-37**

mazání bubnu zásobníku **4-37**

Klávesnice typu AT **2-18**

automatické mazání

úprava rychlosťi odkapávání **4-12**

rychlosť odkapávání **4-12**

cyklus mazání **4-9**

údržba mazacího systému **4-9**

osy

systém pohybu os **2-7**

polohovací rotační enkodér **2-7**

polohování os **2-7**

kuličkové šrouby **2-7**

zpětná vazba **2-7**

přepínač os **2-18**

pohony os **2-7**

B

vyvážení držáku nástroje **4-6**

kuličkové šrouby a ložiska **2-7**

vřeteno s řemenovým pohonem **2-4**

bootovací zařízení **2-10**

C

hydraulický tlak brzdy osy C **4-30**

lišta s kartami **2-10**

základní deska **2-10**

osa C

rychlosť odkapávání při upnutí/uvolnění **4-49**

upínací systém kolébkového stolu **4-49**

požadavky CE **1-1**

řetěz dopravníku třísek **4-36**

chladič vřetene **2-19, 4-39**

řetěz dopravníku

třísek **4-36**

lopatkové šneky **4-36**

sklíčidlo **4-5**

nastavení max. hydraulického tlaku válce **4-30**

měření hydraulického tlaku **4-30**

rychlosť odkapávání při upnutí/uvolnění osy C **4-49**

upínací systém

osa C kolébkového stolu **4-49**

vyčistěte otočný stůl **4-53**

čištění

stroj **4-3**

kolébkový stůl **4-48**

procesor COM Express **2-11**

panel COMM

formát hardwaru Mini-ITX **2-12**

komponenty **2-1**

vedení **3-5**

panel

funkce regulátoru **2-17**

diody klávesnice **2-17**

napájení 12V **2-11**

ovládací

konzola **2-16**

panel **2-17**

napájení **2-9**

systémy **2-15**

transformátor **2-9**

chladivo

údržba **4-34**

příprava **4-34**

výměna **4-35**

odstranění běžných potíží systému **5-5**

kapacita zásobníku **2-15**

promývací systém **4-33**

filtr jímky chladiva **4-58**

ventil chladiva nástrojové hlavy TMX **4-60**

procesorový modul **2-10**

zákaznická podpora **6-1**

D

denní údržba **4-2**

obrazovka diagnostiky stroje **5-2**

digitální časovací jednotka **2-11**

směrnice a normy **1-1**

displej **2-17**

dvířka **3-3**

táhlo **2-4**

rychlosť odkapávání při upínání/uvolnění osy C **4-49**

systém pohonu a vřetene **2-4**

odsávač prachu-VM10HSi

údržba **2 - 21, 4-54**

- E**
- elektroinstalace
 - uzemnění **4-7**
 - napájení **4-1**
 - elektrický rozváděč **2-8**
 - vysoké napětí **4-1**
 - provozní teplota **2-8**
 - vysoká teplota **5-10**
 - elektrická bezpečnost **3-4**
 - postup při práci na elektrickém zařízení
 - NFPA 70E **4-1**
 - OSHA **4-1**
 - nouzové zastavení **3-4, 5-2**
 - podmínky **5-2**
 - kryt **2-3**
 - dvířka a bezpečnostní prvky **3-3**
 - okénka, potahovací fólie **4-5**
 - rotační enkodér **2-1**
 - provozní prostředí **5-10**
 - chybové zprávy **5-1, 5-2**
 - Evropské směrnice a normy **1-1**
 - Extended Shop Floor (ESF) **2-12**
 - externí přípojky **4-7**
- F**
- poruchové režimy **5-1**
 - zpětnovazební systémy **2-7**
 - napájení regulačních prvků **2-9**
 - filtr
 - jímka chladiva **4-58**
 - odsávač prachu **2 - 21, 4-54**
 - konstantní režim řízení teploty, chladič vřetene SR a SW **4-43**
 - řadič ovládacího panelu **2-17**
 - chlazení proudem chladiva **2-15**
 - rám **2-2**
 - jednotka FRL **2-15**
 - vzduchový filtr **4-27**
 - hladina oleje **4-27**
- G**
- grafická karta **2-11**
 - promažte řetěz zásobníku ATC **4-37**
 - promažte buben zásobníku ATC **4-38**
 - systém ochranných prvků **3-3**
 - vodicí lišty **2-2**
- H**
- tepelný výměník **4-6**
 - zdvihání těžkých břemen **3-6**
 - úklid a čistota **3-6**
 - vlhkost, elektrický rozváděč **2-8**
 - hydraulika
 - mez nízkého tlaku hydr. čerpadla **4-30**
 - hydraulický tlak
 - brzda osy C **4-30**
 - upínací systém kolébkového stolu **4-28**
 - nástrojová hlava **4-29**
 - hydraulický systém **4-32**
- I**
- ovladač vstupů a výstupů **2-10**
 - ikony - *vii*
 - úvodní test a zkoušky **3-2**
 - inicializace
 - chybové zprávy **5-1**
 - instalace, bezpečnostní systém, stroj **3-1**
- K**
- diody klávesnice **2-17**
- L**
- diody **2-17**
 - vyrovnejte stroj **4-8**
 - koncové spínače **3-4**
 - přesnost lineárního polohování **4-1**
 - mazání
 - ATC **4-37**
 - automatické mazání **4-11**
 - cyklus **4-9**
 - hladina maziva **4-3**
 - pneumatický systém **4-26**
 - body **4-3**
 - doporučené typy maziv **4-3**
 - chladič vřetene **2 - 19, 4-39**
- M**
- stroj
 - polohování os
 - kuličkové šrouby **2-7**
 - zpětná vazba **2-7**
 - komponenty **2-1**
 - kryt **2-3**
 - vyrovnání **4-8**
 - přesun **3-1**
 - bezpečný provoz **3-3**
 - obrazovka diagnostiky stroje **5-2**
 - klávesnice pro ovládání stroje **2-17**
 - shoda stroje s bezpečnostními požadavky
 - Evropa **1-1**
 - USA **1-2**
 - diody stavu nadřazeného řezu **2-12**

- údržba**
chladivo **4-34**
denní **4-2**
hydraulický systém **4-32**
olej v naklápacím mechanismu **4-52**
hladina oleje u otočného stolu **4-53**
preventivní **4-1**
běžná **4-1**
plánovaná **4-1**
Provoz v ručním režimu, otevřená dvířka v krytu stroje **3-8**
paměť
maximální systémová **2-11**
zprávy, chyba při inicializaci **5-1**
pohyb
rozhraní **2-10**
systém, osy **2-7**
brzda motoru **2-2**
vřeteno se servomotorem **2-5**
- N**
síťový vstup **2-12**
hlučnost stroje **3-10**
- O**
hladina oleje
otočný stůl **4-53**
upínací systém kolébkového stolu **4-48**
otočná osa kolébkového stolu **4-49**
naklápací osa kolébkového stolu **4-49**
provoz a údržba **3-4**
obsluha
ovládací panel **2-16**
chyba **3-3**
osobní ochrana zdraví při práci **3-5**
- P**
lopatkový šnek dopravníku třísek **4-36**
díly
objednávka náhradních dílů **6-1**
vrácení dílů **6-1**
video karta PCIe **2-11**
osobní ochrana zdraví při práci **3-5**
zavření osoby uvnitř stroje **3-9**
pneumatický systém **2-15**
 údržba **4-26**
síťový vstup **2-12**
přehrátí elektrického rozváděče **5-10**
napájení **2-9**
samotest při spuštění **5-3**
potíže při spouštění stroje **5-1**
preventivní opatření **3-5**
- nastavení tlaku
 hydraulika **4-29**
 mazání kluzných vedení **4-9**
preventivní údržba **4-1**
procesor **2-11**
klávesnice pro zadání programu **2-17**
- Q**
klávesnice QWERTY **2-18**
- R**
uvolnění osoby zavřené ve skříni stroje **3-9**
dálková řídicí jednotka **2-18**
vyměňte olej v naklápacím mechanismu **4-52**
výměna dílů
 objednávka dílů od prodejce náhradních dílů **6-1**
 vrácení dílů **6-1**
resetování základní desky nebo stroje **5-2**
zodpovědné chování **3-5**
štítek s číslem RMA (povolení k vrácení dílů) **6-1**
hladina oleje
 otočné osy kolébkového stolu **4-49**
 enkodér **2-1, 2-7**
otočný stůl
 čištění **4-53**
 údržba **4-53**
 hladina oleje **4-53**
náběh vřetene **4-21**
- S**
bezpečný
postup montáže **3-1**
provoz **3-3**
bezpečnostní
kryty **3-3**
elektrický rozváděč **5-1**
elektroinstalace **3-4**
Evropské směrnice a normy **1-1**
upínání **3-4**
kryt a ochranné prvky **3-4**
vysoké napětí **3-4**
koncové spínače **3-4**
údržba **3-4**
provoz **3-3**
nastavení **3-4**
nástroje **3-4**
obrazovka chybových zpráv **5-2**
povolání servisního technika **5-1**
nastavte tlaku vzduchu **4-26**
nastavení **3-4**

vřeteno

- a hnací systém **2-4**
- s řemenovým pohonem **2-4**
- chladič **2-19, 4-39**
- táhlo **2-4**
- pohon **2-5**
- s motorem **2-5**
- orientace **2-5**
- náběh **4-21**
- kužel **2-6**
- chladič vřetene
 - vzduchový filtr **4-40**
 - hladina chladiva **4-40**
 - vyčistěte zásobník **4-41**
 - čištění **4-42**
 - konstantní režim řízení teploty strojů SR a SW **4-43**
 - vodní filtr **4-40**
- normy, evropské **1-1**
- diody stavu nadřazeného řezu **2-12**
- zastavení, nouzové **5-2**

T**koník**

- měření hydraulického tlaku **4-31**
 - nastavení **4-31**
- povolání servisního technika **5-1**
- teplota
 - elektrický rozváděč **2-8**
 - požadavky na chladič vřetene **4-43**
- svorkovnice **2-9**
- naklápací mechanismus
 - údržba hladiny oleje **4-52**
 - výměna oleje **4-52**
- hladina oleje otočné osy kolébkového stolu **4-50**
- nástroj
 - měnič **2-19**
 - ramena unašečů **4-37**
 - držák **4-6**
 - pojistné kolíčky **4-37**
- dotyková obrazovka panelu **2-17**
- školení pracovníků obsluhy **3-3**
- transformátor **2-9**
- odstranění běžných potíží **5-1**
 - běžné potíže **5-3**
 - chladicí systém **5-5**
 - elektrické přípojky **5-3**
 - nouzové zastavení **5-2**
 - obrazovka diagnostiky stroje **5-2**
 - samotest při spuštění **5-3**
 - potíže při spuštění **5-1**
 - otáčení vřetene **5-10**
 - promývání chladivem **5-6**

kolébkový stůl

- upínací systém osy C **4-49**
- údržba kolébkového stolu **4-53**
 - hydraulický tlak upínacího systému **4-28**
 - hladina oleje v upínacím systému **4-48**
 - čištění **4-48**
 - výměna oleje otočné osy **4-50**
 - výměna oleje naklápací osy **4-51**
 - hladina oleje otočné osy **4-49**
 - hladina oleje naklápací osy **4-50**
- nástrojová hlava **2-20, 4-55**
 - tlak **4-30**
- ventil chladiva nástrojové hlavy TMX **4-60**

U

- Volitelný prvek UltiMonitor **2-12**
- USB
 - panel COMM **2-12**
 - pohon **2-18**
 - vstup **4-5**

V

- video karta **2-10**
- napětí **5-3**

W

- zahřátí stroje **4-4**
- promývání **2-15**
 - promývací systém a chlazení proudem chladiva
 - odstranění potíží **5-6**
- časovací jednotka **2-11**
- mazání kluzných vedení
 - přednastavená rychlosť odkapávání **4-9**
 - nastavení tlaku **4-9**
- osobní ochranné pracovní pomůcky **3-5**



Održavanje i Sigurnosni priručnik za i-seriju strojeva

Lipanj 2015

Informacije u ovom dokumentu su podložne promjenama bez prethodnih najava te ne predstavljaju obavezu od strane Hurco Companies, Inc. (Hurco). Softver opisan u ovom dokumentu je uređen sa Sporazum o licenci (eng. License Agreement) sa kupcima. Protiv zakona je kopiranje softvera na bilo koji medij osim onih sa specijalnim dopuštenjem iz sporazuma. Kupac može napraviti kopije samo radi svrhe sigurnosne kopije. Ni jedan dio ovoga dokumenta ne smije se reproducirati ili prenositi u bilo kakvom obliku ili na bilo koji način, električkim ili mehaničkim, uključujući i fotokopiranje, u bilo koje svrhe bez izričitog pismenog dopuštenja od strane vlasnika Hurco stroja.

Hurco Manufacturing Company zadržava pravo da se unese bilo kakva promjena ili poboljšanja u dizajnu strojeva i specifikacijama strojeva za koje smatra da je to potrebno, i ne preuzima nikakvu obvezu navesti sve spomenute promjene u dokumentaciji prethodno prodanih strojeva.

Hurco proizvodi i servisi su podložni Hurco trenutnim cijenama, uvjetima i pojmovima, koji su podložni promjeni bez prethodne najave.

© 2015 Hurco Companies, Inc. Sva prava zadržana.

Patenti: patenti SAD B14,477,754; 5,453,933; patenti Kanade 1,102,434; patenti Japana 1,649,006 i 1,375,124; ostali patenti trenutno u proceduri.

Hurco, Max, Ultimax i WinMax su registrirani zaštitni znakovi Hurco Companies, Inc.

AutoCAD, Autodesk i DXF su registrirani zaštitni znakovi Autodesk, Inc.

MS-DOS, Microsoft i Windows u registrirani zaštitni znakovi Microsoft Corporation.

Mnogi od oznaka koje koriste proizvođači i prodavači da bi razlikovali svoje proizvode su navedeni kao zaštitni znak. Hurco je naveo ovdje sve zaštitne znakove tvrtki kojih je svjesna. Za više informacija o Hurco proizvodima i uslugama, kontaktirajte:

Hurco Companies, Inc.

One Technology Way
P.O. Box 68180 Indianapolis,
IN 46268-0180

Za više kontakt informacija o Hurco podružnicama, posjetite Hurco web stranicu:
www.hurco.com

Popis za provjeru kod održavanja



Ne pokušavajte pristupiti radnom prostoru stroja bez prethodnog isključenja stroja iz struje. Provjerite propisne procedure zaključavanja te oznake zaključavanja prije održavanja bilo kakvog održavanja unutar radnog prostora.

Dnevno (svakih 8 - 10 sati)

<input type="checkbox"/> Provjera svih operacijskih funkcija.....	4 - 2
<input type="checkbox"/> Provjera i održavanje svih razina ulja za podmazivanje.....	4 - 3
<input type="checkbox"/> Ciklus zagrijavanja stroja	4 - 4
<input type="checkbox"/> Vizualna provjera stanja svih alata.....	4 - 4
<input type="checkbox"/> Provjera stanja stakla radnog prostora	4 - 5
<input type="checkbox"/> Nanesite dodatnu mast na stezni pribor.....	4 - 5
<input type="checkbox"/> Provjerite USB priključak	4 - 5
<input type="checkbox"/> Provjeriti i održavati razinu ulja za podmazivanje	4 - 9
<input type="checkbox"/> Provjeriti i održavati razinu ulja elektrovretena.....	4- 14
<input type="checkbox"/> Provjeriti i održavati razinu ulja motor vretena.....	4- 15
<input type="checkbox"/> Podmazati dijelove konusa vretena koji se ne podmazuje automatski.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Provjeriti vreteno radi curenja tekućine.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Izvršiti pred-podmazivanje te ciklus zagrijavanja za visoko brzinsko (18000 okr/min) motorvreteno te visoko brzinskog (18000 okr/min) elektrovretena.....	4- 17
<input type="checkbox"/> Provjera pritiska zraka na jedinici filter regulatora te podmazivanja	4- 26
<input type="checkbox"/> Provjera jedinicu isušivača zraka na jedinici filter regulatora te podmazivanja..	4- 27
<input type="checkbox"/> Provjeriti hidraulični pritisak steznog sustava okretnog stola (ukoliko je ugrađeno).....	4- 28
<input type="checkbox"/> Provjeriti razinu rashladne tekućine.....	4- 34
<input type="checkbox"/> Provjeriti zaslon spremnika transportera (ukoliko je ugrađen).	4- 36
<input type="checkbox"/> Očistiti pinove zaključavanja alata te stezne prste na ruci izmjjenjivača alata. ..	4- 37
<input type="checkbox"/> Održavati sustav hlađenja vretena (ukoliko je ugrađen).....	4- 39
<input type="checkbox"/> Provjeriti moguća curenja na hladnjaku vretena.....	4- 39
<input type="checkbox"/> Provjeriti prozračnost i temperaturu radnog prostora hladnjaka vretena (ukoliko je ugrađeno)	4- 42
<input type="checkbox"/> Provjeriti dolazne pneumatske linije steznog sustava okretnog stola (ukoliko je ugrađen)	4- 48
<input type="checkbox"/> Očistiti okretni stol (ukoliko je ugrađen).	4- 48
<input type="checkbox"/> Provjeriti razinu ulja okretnih osi (ukoliko je ugrađen).	4- 49
<input type="checkbox"/> Provjeriti razinu ulja nagibne osi (ukoliko je ugrađen	4- 50
<input type="checkbox"/> Očistiti C os okretni stol (ukoliko je ugrađen)	4- 53
<input type="checkbox"/> Očistiti filter/e na rezervoaru rashladne tekućine.....	4- 58

Tjedno (svakih 40 - 50 sati)

<input type="checkbox"/> Provjeriti svaki držač alata radi oštećenja.....	4 - 5
<input type="checkbox"/> Očistiti filter unutar jedinice za izmjenu topline.	4 - 6
<input type="checkbox"/> Provjeriti razinu ulja na cilindru za otpuštanje alata i dopuniti.	4- 16
<input type="checkbox"/> Provjeriti steznu snagu sustava za stezanje alata.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Provjeriti steznu čeljust sustava za stezanje alata.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Provjeriti jedinicu isušivača zraka na jedinici filter regulatora te podmazivanja .	4- 27
<input type="checkbox"/> Očistiti filtere rashladne tekućine.....	4- 35
<input type="checkbox"/> Provjeriti razinu tekućine u hladnjaku vretena (ukoliko je ugrađen).	4- 40
<input type="checkbox"/> Provjeriti filter zraka i tekućine na hladnjaku vretena (ukoliko je ugrađen). ...	4- 40
<input type="checkbox"/> Ukloniti zrak iz sustava hlađenja.	4- 41

□ Provjeriti tekućinu hladnjaka vretena (ukoliko je ugrađen).....	4- 42
□ Provjeriti filter sustava hlađenja kroz vreteno (ukoliko je ugrađeno)	4- 47
□ Provjeriti razinu ulja za stezni sustav okretno nagibnog stola.....	4- 48
□ Provjeriti razinu ulja za nagibni mehanizam B osi	4- 52
□ Provjeriti razinu ulja za okretni mehanizam C osi.....	4- 53

Mjesečno (Svakih 150-200 sati)

□ Nanijeti dodatne masti na držače alata.	4 - 6
□ Provjeriti krajnje prekidače te kontakte	4 - 7
□ Provjeriti kanalice, konektore te vanjsko ožičenje	4 - 7
□ Dodati sredstvo protiv hrđe u sustav podmazivanja.	4 - 9
□ Održavati razinu ulja za podmazivanje te provjeriti filter za punjenje.....	4- 11
□ Ručno pokretanje ciklusa podmazivanja.....	4- 11
□ Provjeriti dimenziju poravnjanja sustava za stezanje alata u nestegnutom položaju sa steznom jedinicom pod pritiskom u nestegnutom položaju	4- 16
□ Provjeriti redoslijed operacija sustava za stezanje alata	4- 16
□ Izvršiti ciklus zagrijavanja i podmazivanja vretena.	4- 21
□ Provjeriti razinu ulja u revolverskoj glavi.....	4- 55
□ Ispustite kondeziranu vlagu iz Stabilizatora radnog komada ukoliko se koristi kompresirani zrak	4- 62

Svakih 3 mjeseca (svakih 500 sati)

□ Izmjerite otpor tla (otpor prema stvarnoj masi)	4 - 7
□ Zamijenite brtveni prsten sustava za stezanje alata.....	4- 16
□ Provjerite filter zraka na jedinici filter regulacije i podmazivanja.....	4- 27
□ Ispustite kondeziranu vlagu iz jedinice filter regulacije i podmazivanja.....	4- 27
□ Provjerite razinu ulja hidrauličnog sustava.....	4- 32
□ Zamijenite rashladnu tekućine te filtere rashladne tekućine	4- 35
□ Očistite transporter ostataka materijala (ukoliko je ugrađen).....	4- 36
□ Provjerite razinu ulja izmjenjivača alata	4- 37
□ Zamijenite filter sustava hlađenja kroz vreteno (ukoliko je ugrađeno).....	4- 47
□ Provjerite i očistite ventil rashladne tekućine TMM-i serije.	4- 58
□ Provjerite i očistite ventil rashladne tekućine TMX-i serije.....	4- 60

Svakih 6 mjeseci (svakih 1000 sati ili kako je navedeno)

□ Provjerite nivelaciju stroja	4 - 8
□ Podmažite vanjske prekidače stroja	4 - 8
□ Dodajte NGLI 1 mast na vodeći klin na ruci izmjenjivača alata.....	4- 37
□ Dodajte mast na sklop prijenosa magazina izmjenjivača alata	4- 37
□ Dodajte mast na bubanj spremnika izmjenjivača alata (ukoliko je ugrađen) ..	4- 38
□ Provjerite podmazivanje u prijenosu gonjenog alata	4- 55
□ Očistite pozadinu diska i brtve gonjenog alata.	4- 56
□ Provjerite rotacijsku brtvu unosa snage gonjenog alata.....	4- 57

Godišnje (svakih 2000 sati ili kako je navedeno)

□ Očistite rezervoar i usisni filter jedinice za podmazivanje.....	4- 13
□ Zamijenite hidraulično ulje i filter.....	4- 32
□ Zamijenite ulje u izmjenjivaču alata.	4- 38
□ Ispraznite, očistite te ponovno napunite hladnjak vretena (ukoliko je ugrađen). 4- 41	
□ Zamijenite ulje u okretno nagibnom stolu	4- 50
□ Zamijenite ulje u nagibnoj osi stola (ukoliko je ugrađen).....	4- 51
□ Zamijenite ulje u B os nagibnoj osi.....	4- 52
□ Rastavite i očistite Stabilizator radnog komada	4- 62
□ Provjerite sigurnosni ventil na Stabilizatoru radnog komada.....	4- 62

Pravila dokumentacije

Ovaj dokument koristi nekoliko pravila za objašnjavanje sigurnosnih značajki i naglašavanje ključnih pojmoveva. Ta pravila su objašnjena u ovom poglavlju.

Ikone

Ovaj priručnik može sadržavati slijedeće ikone:

Oprez/Upozorenje



Operater može biti ozlijeđen i stroj teško oštečen ukoliko opisana procedura nije poštivana.

Važno



Osigurava pravilan rad stroja te upravljanja.

Troubleshooting



Koraci koji se mogu poduzeti radi rješavanja potencijalnih problema.

Savjeti i trikovi



Korisni prijedlozi koji pokazuju kreativno korištenje WinMax značajki.

Kamo pogledati nakon ovoga?



Popis nekoliko mogućnosti koje operater može poduzeti.

Sadržaj

Održavanje i Sigurnosni priručnik za i-seriju strojeva

Održavanje i Sigurnosni priručnik za.....	1
Popis za provjeru kod održavanja	3
Pravila dokumentacije	5
Ikone	5
Sadržaj	7
Strojni standardi	11
CE Zahtjevi	11
Europske Direktive i Standardi	11
ANSI Standardi	12
Strojne komponente	13
Pregled	13
Okvir	14
Obradni centri	14
Tokarski centri	15
Radni prostor	15
Vreteno i upravljanje osima.....	16
Vreteno sa remeničnim prijenosom	16
Motorvreteno	17
Jedinica pogona glavnog vretena	17
Cilindar za otpuštanje alata	18
Motor vretena	18
Sustav upravljanjima osima	19
Jedinica pogona osi.....	19
Pogon osi	19
Kuglično navojno vreteno i ležajevi	19
Sistem povratne veze	19
Električni ormari stroja.....	20
Radna temperatura	20
Upravljački transformator i napajanja	21
CNC Upravljačka jedinica	22
Upravljački sustavi.....	27
Sustav hlađenja alata i Sustav ispiranje kabine	27
Pneumatski sustav	27
Hidraulični sustav	27
Upravljačka konzola	28
Dodirni ekran te Kontroler dodirnog ekrana	29
Konzolna upravljačka ploča (eng.Flat Panel Node)	29
Ekran	29
Jedinica ručnog kola	30

AT tipkovnica	30
USB priključak.....	30
Automatski izmjenjivač alata	31
Hladnjak vretena	31
<i>Revolver</i>	32
Tipovi steznih glavi	32
Okretne osi	32
B-os.....	33
Sakupljač prašine	33
 Zahtjevi za rad.....	35
Instalacija stroja	35
Početni test i pregled	36
Pravilno rukovanje i održavanje.....	37
Trening za operatera	37
Sigurnosna zaštitna vrata i sigurnost	37
Postavka	38
Sigurnosni rad i održavanje	38
Radne navike	39
Sigurnosni sustav stroja	41
Operacijski zahtjevi za sigurnosna zaštitna vrata	42
Osobe zarobljene u stroju.....	43
Razina buke.....	44
 Održavanje stroja	45
Sigurnosne procedure za održavanje električnih sklopova i ožičenja	45
Dnevne operativne provjere.....	46
Čišćenje stroja	47
Podmazivanje	47
Generalno održavanje.....	48
T-utori.....	48
Zagrijavanje stroja	48
Provjera stanja i čišćenje alata	48
Zaštitno radno staklo	49
Stezna glava.....	49
USB priključak.....	49
Provjera i čišćenje držača alata	49
Podmazivanje držača alata	50
Krajnji prekidači i kontakti	51
Vanjsko ožičenje	51
Električno uzemljenje stroja	51
Nivelacija stroja	52
Potporne vodilice	52
Sustav automatskog podmazivanja.....	53
Automatsko podmazivanje kliznih staza, vodilica te kugličnog navojnog vretena..	53
Sustav podmazivanja elektrovretena.....	58
Sustav podmazivanja motorvretena	59
Vreteno	60
Ciklusi zagrijavanja vretena	60
Ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja motorvretena	61
Procedura zagrijavanja vretena	65
Ciklus pokretanja SR, SW ili SRT i elektovretena.....	69
Pneumatski sustav.....	70
Podešavanje pritiska zraka	70
Održavanje razine ulja u jedinici za podmazivanje.....	71
Podešavanje stope podmazivanja	71
Provjera i zamjena filtera zraka	71
Provjera automatskog ispusta kondenzata	71
Hidraulični sustav	72
Postavke pritiska hidrauličnog sustava HMX modela	72

Postavke hidrauličnog pritiska okretno-nagibnog radnog stola	72
Hidraulični pritisak tokarskih centara	73
Postavke hidrauličnog pritiska stezne glave.....	74
Postavke hidrauličnog pritiska konjića.....	75
Održavanje razine ulja hidrauličnog sustava	76
Zamjena hidrauličnog ulja	76
Sustav za hlađenje alata te Sustav za ispiranje	77
Odabir rashladne tekućine	77
Priprema rashladne tekućine.....	78
Provjera i održavanje razine rashladne tekućine	78
Zamjena rashladne tekućine	79
Transporter ostataka materijala	80
Spremnik transportera ostataka materijala i zaštitne mreže	80
Lopatice i lanci transportera ostataka materijala.....	80
Automatski izmjenjivač alata	81
Čišćenje Pinova za zaključavanje alata i Klinova za osiguravanje alata	81
Održavanje Ruke izmjenjivača alata i Razina ulja prijenosa	81
Podmazivanje prijenosa spremnika alata	81
Podmazivanje bubenja spremnika alata.....	82
Zamjena ulja izmjenjivača alata	82
Hladnjak vretena	83
Održavanje sustava hladnjaka vretena	83
Popravljanje pukotina na hladnjaku vretena.....	83
Održavanje razine tekućine hladnjaka vretena	84
Održavanje filtera zraka i tekućine spremnika hladnjaka vretena	84
Uklanjanje zraka iz sustava hlađenja vretena	85
Ispiranje, čišćenje i ponovno punjenje spremnika hladnjaka vretena	85
Popis za provjeru prije rada	86
Postavke temperature hladnjaka vretena	87
Upravljačka jedinica HWK modela hladnjaka vretena	88
Hlađenje kroz vreteno (CTS)	91
Filter tekućine za Hlađenje kroz vreteno	91
Okretno-nagibni radni stol	92
Provjera pneumatskog cjevovoda steznog sustava okretno-nagibnog radnog stola	92
Čišćenje okretno-nagibnog radnoga stola	92
Održavanje ulja steznog sustava okretno-nagibnog stola	92
Brzina kapanja ulja za stezanje/otpustanje okretnе C osi.....	93
Okretna C os okretno-nagibnog radnog stola	93
Održavanje nagibne A osi okretno-nagibnog radnog stola	94
B os	96
Održavanje razine ulja mehanizma nagibne B osi	96
Zamjena ulja u nagibnom mehanizmu B osi	96
C os okretni radni stol	97
Čišćenje C os okretnog radnog stola	97
Održavanje razine ulja za C os okretni radni stol	97
Podešavanje pritiska zraka i Upravljanje protokom za okretni radni stol	98
Sakupljač čestica	98
Revolver	99
Samo za TMM10i model stroja: MDT20 prijenos	99
Filter kolektora tokarskog centra.....	102
Samo za TMM-i model stroja: Ventil rashladne tekućine	102
Ventil rashladne tekućine TMX i modela strojeva.....	104
Hvatač komada	105
Podešavanje brzine hvatača komada	105
Stabilizator radnog pripravka	106
Sustav podmazivanja Stabilizatora radnog pripravka	107
Otklanjanje poteškoća	109
Otklanjanje poteškoća: Pokretanje stroja	109

Bez reakcije na upravljačkoj jedinici.....	109
Obavijesna poruka pogreške prilikom inicijalizacije	109
Obavijesti o pogrešci.....	110
Korektivne mjere.....	110
Uvjeti hitnoga stopa.....	110
Dijagnostika stroja	110
Učestali problemi.....	111
Samotestiranje prilikom uključivanja stroja.....	111
Strojni naponi	111
Sustav hlađenja	113
Sustav ispiranja rashladnom tekućinom, Obradni centri	114
Gibanje osi i vrtnja vretena.....	115
Obrada pripravka	117
Radni uvjeti	118
Naručivanje rezervnih dijelova	119
Informacije potrebne za naručivanje rezervnih dijelova	119
Vraćanje dijelova.....	120
Informacije o izdanju	121
Indeks pojmova	Error! Bookmark not defined.

Strojni standardi

Hurco strojevi su podložni nekoliko standarda koji su opisani u ovom poglavlju.

CE Zahtjevi

Informacije u ovom poglavlju opisuju Hurco sukladnost sa sigurnosnim standardima Europske zajednice za sigurnost strojeva kao što je opisano u predgovoru

- "prEN 12417 Alatni strojevi—Sigurnost—Obradni centri" dokument"
- "prEN 12415 Alatni strojevi—Sigurnost —Mali numerički upravljeni tokarski strojevi i tokarski obradni centri " dokument
- "prEN 23125 Sigurnost alatnih strojeva—Tokarski strojevi" dokument
- "prEN 13788 za Automatski tokarski centri sa više vretena (gdje je primjenjivo)

"... Ova Europska norma izrađena pod mandatom koju je dao CEN od strane Komisije Europskih zajednica i Tajništvo Europskog ugovora o slobodnoj trgovini, te podržava bitne sigurnosne zahtjeve strojevima kako bi se utvrdilo sigurnost za nove obradne i tokarske centre.

" Ovaj standard je spreman pružiti jedan način sukladan s bitnim zahtjevima strojevima i povezane sa EFTA regulacijama za nove obradne i tokarske centre.

"Pripremljeno je od strane CEN/TC 143/WG4 – 'Sigurnost obradnih centara' pod direktivom od strane CEN Tehničkog povjerenstva 143 'Sigurnost alatnih strojeva.'..."

Europske Direktive i Standardi

Hurco strojevi instalirani u Europi mora biti u skladu s direktivama i normama prihvaćenim od strane Europske zajednice. Konzultirajte lokalne vlasti za dodatnim sigurnosnim smjernicama i standardima koji se primjenjuju u vašoj zemlji.

Direktive

Direktive su navedene u izjavi o sukladnosti opremljen svaki stroj prodan u Europi.

Usklađene norme

Standardi su navedeni u Izjavi o sukladnosti opremljen svaki stroj prodan u Europi.

Ostali standardi*Obradni centri*

- BS5499 dio 5
- BS 5378 dio 1

Tokarski centri

- BS 5378 Parts 1 & 3

ANSI Standardi

Kako bi bili u skladu s Američkim Nacionalnim Institutom za Standarde (ANSI®) za strojeve koji se prodaju u SAD-u, stroj mora zadovoljavati uvjete navedene u

- ANSB11.23-2002 (R07), pod nazivom "Sigurnosni zahtjevi za Obradne centre, automatski i numerički upravljane glodalice, bušilice i brusilice."
- ANSB11.22-2002 (R07), pod nazivom "Sigurnosni zahtjevi za Tokarske centre, automatski i numerički upravljane tokarske strojeve."

Strojne komponente

Ovo poglavlje opisuje komponente koje sačinjavaju Hurco obradni stroj.

Pregled

Hurco obradni i tokarski centri koriste računalno numeričko upravljanje (CNC) bazirano na mikroprocesoru, digitalni upravljački sistem za slanje preciznih uputa kroz upravljački program za upravljanje vretenom te pogonima osi koji su montirani na okvir od lijevanog željeza radi uklanjanja materijala sa pripravka. Obradni program je unešen u CNC upravljanje od strane operatora na stroju ili programera pripravka u konverzacijском ili konvencionalnom NC (G kod) formatu.

Obradni centri opisani u ovom priručniku imaju ili vertikalno ili horizontalno postavljeno vreteno sa upravljanim brzinama, više osi, te više alatne automatske izmjenjivače alata (ATC). Opcije su dostupne za različite primjene stroja.

Tokarski centri opisani u ovom priručniku imaju više alatne revolve te dvije osi. Tokarski centri su dostupni sa više konfiguracija, kao što je gonjeni alat te C os, upravljeni konjić, Y os, duži krevet te kontra vreteno. Opcije su dostupne za različite primjene tokarskog stroja.

Servo pogoni zatvorene petlje i motori sa rotacionim enkoderima pokreću mehaničke pogone koji pozicioniraju osi. Rotacijski enkoderi također daju povratnu informaciju o poziciji upravljanju. Krajnji prekidači koji se nalaze na svim osima označavaju kraj puta za hod osi te također služe kao referentna točka za strojne nule.

Upravljanje pozicionira osi šaljući upravljačke signale u servo pogon, koji te iste pretvara u upravljački napon te šalje u servo motore na osima..

Pogledajte *Mehanički i električni priručnik* za više crteža za pojedini tip stroja.

- ➡ Optimalne strojne performanse ovise o uvjetima kod instalacije stroja koje moraju zadovoljavati Hurco preporučene specifikacije (napajanje, dovod zraka, temperatura zraka u radnom prostoru itd.).

Okvir

Glavni strukturni skloovi svakog stroja su konstruirani od debelih stijenki zrnastoga lijevanog željeza. Lijevano željezo je dizajnirano da omogućava precizniju obradu pripravka. Ovakva konstrukcija omogućava jačinu i odlične karakteristike prigrusivanja vibracija, zadržavajući progib i otpor na minimumu tijekom tokarenja ili glodanja.

Obradni centri

Baza stroja (uključujući i vijke za nivелацију) je podstruktura za stup stroja, sjedište i radni stol. Stup stroja je tipa krutog okvira, i dozvoljava obradu različitih veličina pripremaka. Baza stroja i postolje čuva ravninu radnog stroja.

Radni stol omogućava lagano postavljanje za različite veličine radnih pripravaka. Za više informacija o radnom prostoru pogledajte poglavlje *Radni prostor* koje se nalazi u tehničkoj dokumentaciji svakoga stroja te sadrži sljedeće dimenzije:

- X, Y i Z hod osi
- Vrh vretena do površine stola dužina
- Površina radnoga stola
- Broj, širina te razmak između T utora
- Maksimalna težina pripravka

Ostale konfiguracije radnih stolova koje imaju prisutne okretne osi.

- A os je rotacija oko X osi.
- B os je rotacija oko Y osi.
- C os je rotacija oko Z osi.

Pogledajte dokument *Tehnička dokumentacija* za pojedini model radi dimenzija hodova za okretne osi.

Sklop od lijevanog željeza je dizajniran da omogućava superiornu točnost kod obrade. Svaki obradni centar ima vertikalno ili horizontalno postavljeno vreteno. Vertikalna glava koristi motornu kočnicu za Z os, a horizontalno postavljena glava koristi motornu kočnicu na Y osi. Druge konfiguracije omogućuju nagibnu glavu za B os rotaciju vretena.

Vodilice osi za većinu modela su precizne linearne vodilice da se smanji povlačni moment šta rezultira većom preciznošću što rezultira sa naprednim obrada kontura. Potražite više informacija u poglavlju *Sustav pozicioniranja* u tehničkoj dokumentaciji stroja za pojedini tip vodilica.

Tokarski centri

Baza stroja (uključujući vijke za nivелацију) je подструктура за коси-кревет токарског центра. Потражите одделjak *Radni prostor* у техничкој документацији stroja за одређени tip stroja radi sljedećih dimenzija:

- Hodovi X i Z osi
- Maksimalni okretni dijametar i duljina obratka
- Razmak između centara
- Dijametar preko klizne staze
- Dimenzije stezne glave

Klizne staze osi су прецизне линеарне стазе. Потражите *Sustav pozicioniranja* у техничкој документацији stroja radi точног типа водилica. Конјић (уколико је уграђен) се вози на водилicама правокутног облика.

Друге конфигурације укључују конјић, стабилизатор радног комада, контра вретена te Y оси. Потражите у техничкој документацији ради више детаља око pojedinog stroja.

Radni prostor

Potpuno затворени радни простор је стандардни у сваком Hurco алатном stroju. Radni prostor има слjедеће značajke:

- Prednja klizna vrata koja se zaključavaju u radu ili u Automatskom načinu rada. Vrata se također zaključavaju kada je isključeno upravljanje.
- Vrata na desnoj strani за чиšćenje radnog prostora.
- Vrata na lijevoj strani за pristup izmjenjivaču alata (obradni centri) ili vretenu (tokarski centri) за чиšćenje unutar radnog prostora.
- Potpuno затворени радни простор задрžava остатак материјала te rashladnu tekućinu unutar radnog prostora
- Sustav upravljanja sa česticama ili preko transportera (odvođač čestica) ili puža uklanja čestice iz radnog prostora van na jednu stranu stroja.
Sustav upravljanja hlađenjem nudi sljedeće funkcije (потражите одделjak *Sustav hlađenja i upravljanja česticama* у техничкој документацији stroja radi više detalja):
 - Hlađenje alata rashladnom tekućinom
 - Sustav ispiranja za radni prostor
 - Vanjski pištolj rashladnom tekućinom за ispiranje radnog prostora
 - Vanjski pištolj sa zrakom за чиšćenje radnog prostora

Vreteno i upravljanje osima

Hurco strojevi imaju ili remenični prijenos, vreteno oblika umetka ili motor vreteno (direktni prijenos). Vretena su precizno balansirana, izrađena od čvrste legure čelika.

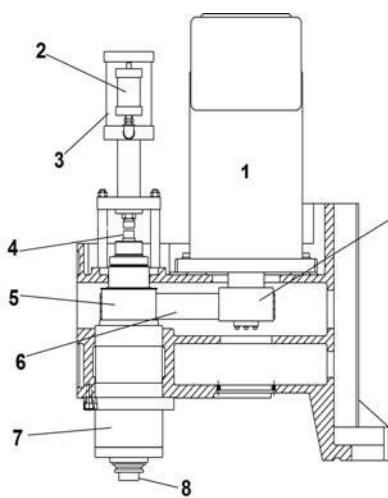
Potražite tehničku dokumentaciju stroja radi više detalja vezane uz vretena:

- Tip
- Brzina
- Konus
- Motor i pogon
- Maksimalna snaga i okretni moment
- Povlačni vijci (obradni centri)
- Maksimalni kapacitet obradne šipke (tokarski centre)

Vreteno sa remeničnim prijenosom

Vreteno i pogonska jedinica se sastoje od vretena, motora vretena sa enkoderom, remenicom te pogonskom jedinicom. Različita veličina vretena, motora vretena te remenica daju svakom stroju specifičnu snagu rezanja. Osovina vretena sa remeničnim prijenosom (unutar umetka) je podržane sa kutno postavljenim kontaktnim ležajevima tipa ABC-7. Motor i vreteno su usklađeni sa pogonskim remenom koji ne može proklizati (zupčasti tip).

→ Neke i-serije strojeva nude dodatnu opciju hlađenja kroz vreteno (CTS).



Komponente vertikalnog vretena:

- 1** Motor vretena
- 2** Jedinica ulje/zrak
- 3** Cilindar za otpuštanje alata
- 4** Osovina i set opruga
- 5** Natezna remenica vretena
- 6** Pogonski remen
- 7** Sklop vretena
- 8** Držač alata
- 9** Natezna remenica motora

Slika 2-1. Tipične komponente vertikalnog vretena sa remeničnim prijenosom

Snažne tanjuraste opruge zadržavaju prihvat alata u gnijezdu vretena stežući alat pomoću opruga na osovinu. Pneumatski cilindar oslobađa alat tijekom izmjene alata. Pneumatski cilindar sa dva klipa pruža dovoljnu snagu da osovina oslobodi alat.

Motorvreteno

Motorvreteno omogućava veće brzine te višu snagu obrade. Ugrađeno motorvreteno koristi hladnjak vretena radi hlađenja i održavanje temperature tijekom obrade.

Jedinica pogona glavnog vretena

AC jedinica vretena upravlja motorom vretena ili motorvretenom preko mikroprocesora koristeći enkoder povratnu vezu za kontrolu zatvorenom petljom, osiguravajući preciznije upravljanje brzinom. Pozicioniranje vretena je praćeno i kodirana informacija je povratno vraćena u CNC upravljanje za pozicioniranje kod npr. urezivanja navoja. Pogon vretena upravlja sa brzinom vretena, smjerom, kretanjem i zaustavljanjem vretena prema ulaznim signalima iz CNC upravljanja. Povratna informacija je izračunata prema povratnoj informaciji iz enkodera.

Sljedeće informacije se šalju kroz terminale na kontakte releja:

- Spremno / Greška
- Temperatura hlađenja vretena
- Pregrijavanje motora
- Završena orijentacija
- Postignuta brzina
- Greška brzine

Orijentacija vretena

Orijentacija zaustavlja vreteno na fiksnoj poziciji preko povratnog signala ili iz elektronike ili iz bez-kontaktnog senzora. Za električni upravljanu orijentaciju, vreteno se zaustavlja na fiksnoj poziciji preko signala koji dolazi iz električnog enkodera.

Orijentacija vretena pomoću senzora

Za bez-kontaktno orijentaciju pomoću senzora, senzor blizine je postavljen blizu osovine vretena te pozicija orijentacije je postavljena preko vijka postavljenoga na vanjskom prstenu ili utora.

Cilindar za otpuštanje alata

Obradni centri su opremljeni sa cilindrom za otpuštanje alata koji aktivira stap na osovini sa tanjurastim oprugama te otpušta alat iz vretena. Alat je zadržan u vretenu sa metalnim hvataljkama koje uhvate alat za povlačni vijak kada cilindar za otpuštanje alata ode u poziciju uvučeno.

Cilindar za otpuštanje alata ima senzore koje ukazuju na Stegnuto – Otpušteno u upravljanje. Neki modeli također imaju dojavu za stanje stegnuto bez alata.

Zrak ispuhuje iz iz konusa vretena kada je vreteno otpušteno. Bilo kakva vlažnost u sistemu zraka biti će štetna za konus, pogotovo ako stroj ne radi duže vrijeme.

Motor vretena

Stroj sa remeničnim prijenosom je opremljen sa 3-faznim, 220 VAC motorom vretena koji je elektronički upravljan kroz CNC upravljanje radi dobivanja maksimalni moment i snagu na vreteno. Okretni moment i snaga je karakteristična za svaki pojedini model. Motor vretena je potpuno zatvoren, nema četkica za pregled ili zamjenu te je hlađen zrakom.

Sustav upravljanjima osima

AC servo pogonski sistemi pogone X, Y i Z osi, ali isto tako A, B, i C axis osi, ukoliko postoje na Hurco obradnom centru. Potražite više informacija u tehničkoj dokumentaciji stroja kao što su:

- Dimenzije hodova osi
- Posmaci i brzina
- Povratna veza
- Sistem vodilica
- Maksimalni posmak glodanja

Jedinica pogona osi

AC pogoni osi upravljaju brzinom okretanja, smjerom, pokretanjem i zaustavljanjem osi preko mikroprocesora koristeći povratnu vezu enkodera za upravljanje zatvorenom petljom, osiguravajući točniju brzinu i kontrolu pozicioniranja. Za pozicioniranje osi, upravljanje šalje analogni signal u servo pogon, koji tada šalje napon na motor osi.

Neki pogoni osi mogu imati kočioni otpornik ili kočionu jedinicu na vertikalnoj osi koja odlaže električnu energiju kada se kretanje osi zaustavlja te drži os na mjestu kada je zaustavljena.

Pogon osi

Brzina osi, pozicija te smjer kretanja se kontrolira pomoću AC servo motora preko CNC upravljanja. Ti motori su zatvoreni, upravljeni preko tranzistora te samo-hlađeni. Zbog toga su dizajnirani bez četkica, ovi motori su slobodni od preskoka ili mogućeg gubitka komunikacije. Prijenos snage je ili remenični ili direktni radi prijenosa snage na precizno kuglično navojno vreteno.

Kuglično navojno vreteno i ležajevi

Precizna kuglična vretena su tipa duploga kugličnog čvora. Kuglična vretena su učvršćena te uzemljena da bi se smanjila "sila povlačenja" te reduciralo kašnjenje osi. Pogoni pozicioniranje osi su podržani na krajevima od ABEC-7 klase Hybrid-Spindle ležajeva.

Sistem povratne veze

Svaki pogon ima krug za detektiranje uvjeta u servo sistemima zatvorene petlje. Svaki motor osi je opremljen sa rotacijskim enkoderom koji pružaju informacije o brzini te pozicijsku povratnu informaciju za svaki pojedini sistem zatvorene petlje. Ovi signali su potrebni za kontrolu motora te precizno pozicioniranje. Krajnji prekidači su montirani na svaku pojedinu os radi uzimanja početne nul točke te određivanje granica hodova osi.

Električni ormar stroja

Električni ormar sadrži strujne krugove te CNC upravljačku elektroniku. Električni ormar je montiran na zadnji kraj baze stroja te je povezan sa svim strojnim sistemima preko ožičenja. Strujno povezani krugovi distribuiraju snagu motorima, dok ožičenje povezano sa CNC upravljanjem šalje signale te tako kontrolira strojne funkcije (kao brzina vretena, pozicioniranje osi...).

Neki modeli su opremljeni sa eksterno montiranim transformatorom koji pretvara 3-fazno AC struju na 230 VAC sekundarni izlaz te na glavni prekidač. Primarne komponente električnog ormara su:

- Kontrolni transformator i napajanja
- CNC upravljačko kućište
- Udaljeni upravljački sklop
- Ulazno/izlazne (I/O komponente)
- Komunikacijski panel
- Sklopnici i osigurači
- Releji
- Pogonske jedinice osi i vretena

⇒ Industrijski UPS (neprekidni izvor napajanja) kit je dostupan kao opcija. UPS sadrži bateriju koja može napajati stroj za dulje vrijeme u slučaju nestanka struje.
Kontaktirajte Hurco ili Vašeg Hurco distributera radi više informacija oko dodatnih opcija za pojedini model stroja.

Radna temperatura

Električni ormari su opremljeni sa standardnom izmjenjivačem topline i namijenjeni su za rad u objektu sa sobnim temperaturama od 0 ° C do 35°C (32°F do 95°F) i bez kondenzacije uz relativnu vlažnost do 95%.



Za radionice koje rade u temperaturama višim od 35°C (95°F), optionalna klimatizacijski uređaj se mora ugraditi kako bi se osiguralo da elektronika radi unutar dozvoljenih temperatura.

Elektronika unutar električnog ormara je dizajnirana za rad na temperaturama od 0°C do 50°C (32°F do 122°F). Interno montiran senzor temperature prati te javlja upravljanju upozorenje ako unutarnja temperatura prelazi 55°C (131°F). Ako temperatura prijeđe 60°C u električnom ormaru (140°F), CNC upravljanje će onemogućiti napon na pogone osi i vretena, i spriječiti daljnje djelovanje stroja dok unutarnja temperatura ne prijeđe ispod 50°C (122°F).

Upravljački transformator i napajanja

Upravljački transformator pretvara 230VAC na 115VAC koje služi za CNC upravljanje te 115VAC za napajanje vanjskih jedinica.

CNC upravljanje

Izlaznih 115VAC iz upravljačkog napajanja napaja CNC napajanje. Izlaznih 24V je spojeno na blok terminal koji dalje distribuira DC napajanje na sljedeće uređaje:

- Slice I/O logični uređaj
- CNC upravljačku jedinicu
- Modul za upravljanje gibanja (eng. Remote Motion Block) (RMB)
- Upravljačka konzola

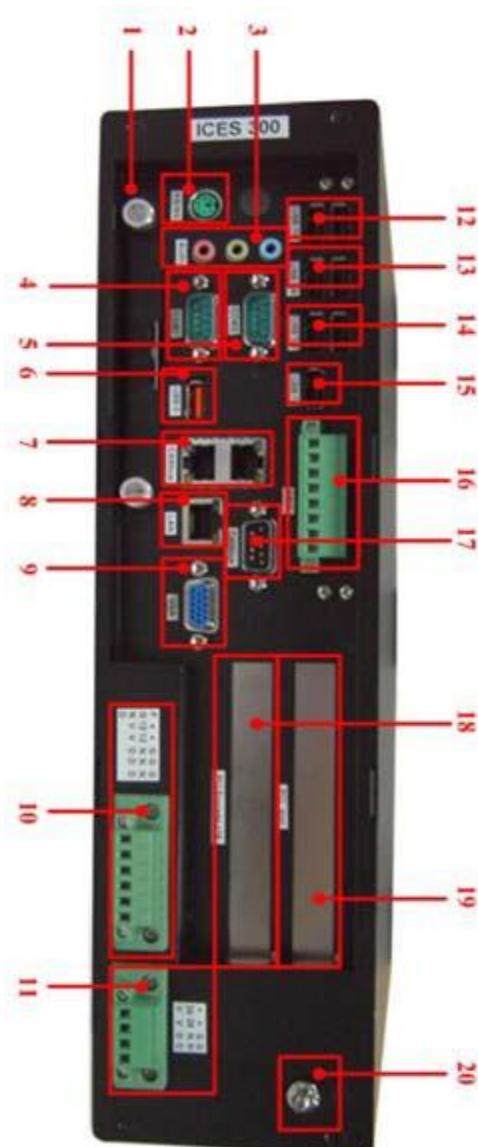
Napajanje vanjskih jedinica

Izlaznih 115VAC iz upravljačkog transformatora napaja vanjske jedinice. 24V izlaz daje napon na senzore i releje preko Slice I/O jedinica te odgovarajućih terminala. Izlazna snaga napajanja ovisi o modelu stroja te broju vanjskih jedinica kojima je stroj opremljen.

CNC Upravljačka jedinica

CNC upravljačka jedinica je tipa Mini-ITX te sadrži procesor, matičnu ploču, uređaj za pohranu podataka, radnu memoriju, grafičku karticu, karticu za upravljanje osima te ulazno-izlazni upravljač.

Jedinica je postavljena u el.ormaru. Komponente unutar Mini-ITX jedinice nisu dizajnirane da se održavaju ili mijenjaju. Niti u jednom trenutku se ne smije uklanjati zaštitni poklopac ili mijenjati unutarnje komponente bez direktnog odobrenja i nadgledanja od strane Hurco servisnog tehničara. Mini-ITX jedinica je prikazana sa slici ispod:



1	SATA ladica za tvrdi disk
2	PS/2 Miš/tipkovnica, 6-pinski MiniDIN konektor
3	Konektor za zvuk, visoka definicija
4	COM 1 sa DB-9 konektorm
5	COM 2 sa DB-9 konektorm
6	Visoko izdržljivi USB 2.0 priključak (USB-0)
7	CANbus sučelje RJ-45 x 2
8	Gigabit Ethernet RJ-45 priključak
9	Analogni VGA sa DB-15 priključkom
10	12V napajanje izlaz sa 6-pinskim terminalom (Postavljeno sa lijeva na desno kao slijedeće: FG/12V/12V/GND/GND/GND)
11	24V napajanje izlaz sa 4-pinskim terminalom (Postavljeno sa lijeva na desno: 24V/24V/GND/GND)
12	USB 2.0 priključak x 2 (USB-6/7)
13	USB 2.0 priključak x 2 (USB-4/5)
14	USB 2.0 priključak x 2 (USB-2/3)
15	USB 2.0 priključak x 2 (USB-1)
16	Vanjsko GPIO sučelje sa 8-pinskim terminalom
17	CANbus sučelje DSub-9 Pin priključak x 1
18	PCI Express x 16 Slot (podržava PEG ploču sučelja)
19	PCI priključak za PCI ZMP ili PCI STP ploču
20	Točka uzemljenja (FGND)

Slika 2–2. Mini-ITX upravljačka jedinica

12V napon na upravljačku konzolu

Pretvarač DC na DC unutar Mini-ITX upravljačke jedinice pretvaraju 24V dolaznog napona na 12VDC. Terminalni blok sa 6 pozicija daje 12VDC za upravljačku jedinicu (konzolu).

Procesor

Mini-ITX CNC upravljanje sadrži CPU sa 2GHZ jezgrom Core2Duo procesorom te 2GB DDR" 667MHz sistemske memorije.

Digitalno nadziranje

Mini-ITX sustav digitalnog nadziranja je lociran na samoj jedinici. Funkcija mu je da nadzire i osvježava procesor, tj. njegove funkcije. Ukoliko dođe do zastoja u procesima sustav automatski isključuje napon upravljanju. Ukoliko se ovo dogodi, LED dioda na Main Slice-u IO ES sistemu prikazuje kao da je došlo do sistemskog hitnog stopa: Sustav digitalnog nadziranja nije na vrijeme reagirao.

PCI Express grafička kartica

Grafička kartica je tipa PCI Express x16 sa visokim performansama, dvojni izlaz.

PCI kartica za upravljanje osima

Obradni centri koriste ZMP PCI upravljačku karticu, dok okretni centri koriste HAL85164 PCI servo upravljačku karticu ili Sercos NCG električnu karticu.

Podsistem kontrole upravljanja se sastoji od dvije glavne komponente: ZMP upravljačkoga procesora te jednoga ili više udaljenoga upravljačkog bloka (RMB modul). Svaka komponenta je povezana u krug koristeći izolirani CAT5e kabel prekinut sa RJ45 konektorima (SynqNet). Mreža funkcioniра pod 100Base-T psih. standardima, ali koristi puni-duplex protokol SynqNet za komuniciranje između kontrolera te njegovih čvorista. SynqNet je otvoreni standard razvijen od strane Motion Engineering Inc.

XMP upravljački procesor je PCI kartica sa inteligentnim DSP upravljačem koji prihvaca poziciju/brzinu/vremenske naredbe iz CNC upravljanja, te šalje upravljačke naredbe digitalno kroz SynqNet standard. RMB modul pretvara digitalnu naredbu brzine na analogni upravljački napon kompatibilan sa ulazima na servo pogonima. S druge strane, podaci položaja od enkodera osi se dekodira u RMB modulu, a prenosi kao apsolutni položaj na SynqNet. ZMP dobiva povratnu informaciju o poziciji te ju proslijeđuje upravljanju kroz PCI standartd. ZMP koristi istu povratnu inzamaciju o položaju osi te u svom finom interpolacijskom algoritmu za utvrđivanje njegove brzine naredbe.

RMB modul (en Remote Motion Block) ili Izlazna pločica

Sustav je opremljen sa ili RMB modulom ili sa Honda 85164 izlaznom pločicom. Svaki RMB modul podržava četiri motora (naredba te povratna informacija) te jedan enkoder (samo povratna informacija). Hurco strojevi koriste jedan RMB modul za 3 osne strojeve (X,Y,Z i S) te dodatni RMB modul za 4 i 5 osne strojeve te za strojeve sa duplom petljom mjernih letvi.

Ulagno/Izlazne komponente

Ulagni i izlagni signali su upravljeni od strane Slice I/O modula. Slice I/O nadzire strojne senzore te upravlja sa električnim i elektromehaničkim uređajima stroja. Slice I/O modul je montiran na DIN vodilicu. Slice I/O nudi manje konekcija, višu pouzdanost te je zbog ekonomičnosti manjih dimenzija.

Standardna 3-osna konfiguracija stroja se sastoji od 3 Slice I/O modula: glavnog (Slice 0) te dva podređena (Slice 1 te Slice 2). Svaki Slice modul sadrži dijagnostičke LED diode koje označavaju rad pojedinih ulaza i izlaza. Standardne 4 i 5-osne konfiguracije se sastoje od glavnog Slice modula (Slice 0) te 4 podređena (Slice 1 – 4). Dodatne podređene Slice module mogu biti dodane zbog dodatnih opcija, kao što je na primjer opcije mjernih tastera.

Glavni (Slice 0) Slice modul sadrži LED žarulje statusa sustava, nekoliko ulaznih i izlaznih konekcija.

Statusne sistemske LED žaruljice na Slice 0 indiciraju sljedeće kada su upaljene:

- **ES** (ugrađeni hitni stop)—upućuje da je došlo do prekida u komunikaciji kod RJ45 CANBus ožičenja između upravljačkog kućišta te glavnog Slice I/O modula.
- **RST** (sistemska reset)—ciklus paljenja kod pokretanja sustava, u radu je isključen.
- **OT** (previsoka temperatura)—uključuje se kada temperatura u električnom ormaru prijeđe prag definiran u Integratorskim parametrima; standardna postavka je 60° C (140° F).
- **ERR** (CAN komunikacijska pogreška)—uključeno kada je CANBus komunikacijska veza prisutna. Normalno je da indikator se upali ponekad ili se uopće ne upali.
- **TX** (CAN poruka)—ukazuje na normalnu CAN komunikaciju.

Podređene SliceI/O moduli imaju LED statusne žaruljice koje označuju njihove binarne adrese. Pogledajte *Slika 2-3. Slice I/O, na stranici 2 - 14* za LED statusne i konecijske informacije za Glavni i Podređene SliceI/O module.

Komunikacijski panel

Komunikacijski panel lociran na električnom ormaru standardno ima dva USB priključka te RJ45 mrežni priključak.

- **USB priključak**—komunikacijski panel ima dva USB priključka. Priključci su visoko brzinski te omogućavaju spajanje uređaja, kao što su prijenosne memorije, miš i tipkovnica te mrežne komponente.
- **Mrežni priključak**—10/100Base-T (RJ45) konektor se koristi za UltiMonitor opciju. Ova opcija zahtjeva lokalnu mrežu (LAN) koja podržava IEEE 802.3 standard. Kontaktirajte svojeg IT pružatelja uslugu radi propisnog povezivanja stroja na postojeću infrastrukturu.

Sa UltiMonitor opcijom stroj može komunicirati sa drugim CNC strojevima, računalima te sa podatkovnim serverima spojenima na istu LAN mrežu koristeći standardne TCP/IP i FTP protokole.Ultimonitor uključuje ESF opciju (eng.Extended Shop Floor) za pregled rada stroja te komunikaciju sa udaljenog mjesta.

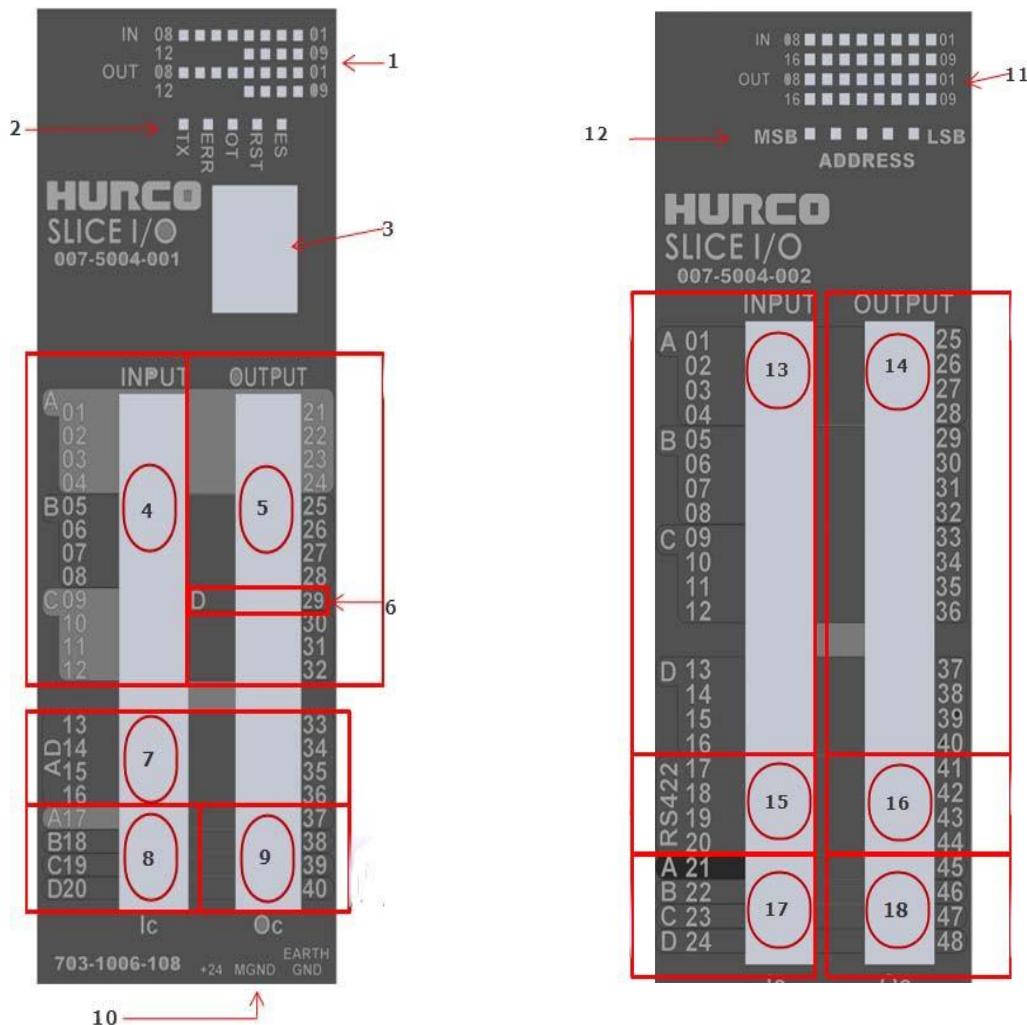
Sklopnići i osigurači

Sklopnići upravljuju naponom na glavne električne komponente kao što su Ispiranje, Transporter ostataka materijala, Automatski izmjenjivač alata ili Revolver i prekidaju napon kada se dogodi kratki spoj ili prednapon. Osigurači osiguravaju cijelu električnu mrežu stroja od visokog prednapona te time štiti i servopogone te pogon glavnoga vretena.

Releji

Elektro mehaničke operacije na stroju su upravljanje preko releja koji su montirani na DIN vodilicu. Namotaj vretena je pogonjen prema uvjetu releja, kada je aktiviran NO način rada (normalno otvoren) ili NC način rada (normalno zatvoren).

Sljedeća slika identificira komponente Glavnog i Podređenog Slice modula:



Slika 2–3. Slice I/O moduli

Upravljački sustavi

Dijagram spajanja za sustave hlađenja, pneumatske te hidraulične sustave su dostupni u *Mehanički i električni priručnik* koji dolazi uz svaki stroj. Ovi sustavi su opisani u ovom poglavlju.

Sustav hlađenja alata i Sustav ispiranje kabine

Pumpa sustava hlađenja alata dovodi rashladnu tekućinu na alat, te čisti radni pripravak od ostataka materijala i time pruža čistu površinu obrade kao i bolju kvalitetu obrade.

Sustav ispiranja kabine koristi visoku protočnost rashladne tekućine da bi uklonio ostatak materijala iz radnog prostora stroja te ga premjestio u sustav odvođenja ostataka materijala (transporter ostataka materijala) sa prednje strane stroja. Pištolj za ispiranje kabine, ukoliko je ugrađen, je montiran sa prednje strane te služi za ispiranje mesta gdje sustav ispiranja ne može dohvati ostatak materijala.

Sustav ispiranja kabine je samoodrživ. Operater može odabirom na upravljačkoj konzoli pokrenuti sustav. Potražite poglavlje *Hlađenje i Upravljanje ostatkom materijala* u tehničkoj dokumentaciji stroja radi više podataka kao što je kapacitet spremnika.

Pneumatski sustav

Pneumatski sustav regulira kompresirani zrak i distribuira ga kroz sustav stroja za pneumatske jedinice te solenoid ventile. Potražite poglavlje *Servisni zahtjevi* u tehničkoj dokumentaciji stroja radi više podataka o zahtjevima kompresiranoga zraka.

- ⇒ Tvornički podešeni sklopnik koji nadzire pritisak što dolazi do solenoid ventila stroja nije potrebno naknadno podešavati.

Jedinica filtera, regulacije i podmazivanja (FRL) je spojena na glavni ulaz kompresiranoga zraka, te mjeri postotak podmazivanja koji se pušta u pneumatski sustav. Jedinica filtera, regulacije i podmazivanja spriječava vlagu da uđe u sustav, pospješuje rad zračnih cilindara i ventila, te produžuje radni vijek metalnih komponenti koje dolaze u kontakt sa strujanjem zraka.

Hidraulični sustav

Neki modeli imaju hidraulični sustav za upravljanje raznim strojnim sustavima, kao što je okretanje te komponente izmjenjivača paleta. Hidraulični sustav se sastoji od spremnika hidraulične tekućine, pumpe, solenoid ventila te manometara. Pritisak hidrauličnog sustava je podešen tvornički te ne smije se podešavati osim od strane Hurco ovlaštene osobe.

Upravljačka konzola

Hurco strojevi su dostupni sa dvije verzije upravljačkih konzola: konzola sa dva ekrana ili konzola sa jednim ekranom (MAX). Za oba tipa konzole, ekrani su dodirnog tipa za lakši pristup podacima te odabiru. Ugrađena numerička tipkovnica je dostupna za unos programa. Dugmad na konzoli su podređena odabiru načina rada te upravljanjima sustavima stroja (Automatski način rada, Ručni način rada, Izmjena alata te ručni rad sa osima ili vretenom). Jedinica ručnog kola također omogućava ručno upravljanje osi. Jedinica ručnog kola je dostupna uz upravljačku konzolu sa dva ekrana. Tasteri aktiviraju slijedeće funkcije: Ciklus Start, Mreža, Ciklus Stop i Ciklus privremeno zaustavi. Na konzoli su također dostupni potenciometri za upravljanje sa brzinom vrtnje vretena, posmak osi te za brzi hod.

Verzija upravljačke konzole sa dva ekrana leži na mehaničkoj ruci koja je vezana za bazu stroja. Tekst je prikazan na lijevom ekranu, a grafika na desnom. USB priključak je dostupan se desne strane upravljačke konzole.

Max upravljačke konzole koriste samo jedan ekran koji alternativno može prikazivati i tekst i grafiku. Samo upravljanje je montirano na ruku koja se veže na gornje kućište stroja, koju operator može prilagođavati. USB priključak se također nalazi na desnoj strani konzole.



Slika 2–4. Upravljačka konzola sa dva ekrana te sa jednim ekranom (MAX)

Za informacije oko rada i programiranja, potražite Pomoć dostupnu u WinMax-u.

Dodirni ekran te Kontroler dodirnog ekrana

Dodirni ekran je pasivni uređaj koji se sastoji od staklene površine te dva sloja od srebrne tinte presvućene sa slojem poliesterskog filma te odvojene sa mikroskopskim plastičnim distancama. Srebrni sloj je tanko i precizno nanešen tako da ima otpor.

Kada operator vrši pritisak na vanjski dio poliesterskog filma, slojevi srebrne tinte se dodiruju jedan sa drugim te momentalno zaokružuju par dijelitelja napona. Tijekom toga kratkog perioda kontroler dodirnog ekrana daje DC napon između gornje površine te površine ispred površine srebrne tinte te istodobno čita razinu napona sa stražnje površine da odredi točnu vertikalnu točku pritiska operatera.

Tijekom druge polovice ciklusa skeniranja, kontroler pušta drukčiji napon horizontalno kroz stražnu površinu i očitava napon na prednjoj površini te tako dobiva horizontalnu poziciju. Taj postupak skeniranja događa se nekoliko stotina puta u jednoj sekundi te se koordinate sa ekrana prenose preko RS232 priključka na CPU upravljačku ploču te upravljački program samoga uređaja.

Upravljački program uređaja je ugrađeni program koji Hurco servisni tehničar koristi za kalibraciju dodirnog ekrana kod instalacije samoga stroja. Ta operacija može biti ponovljena ukoliko je potrebno.

Konzolna upravljačka ploča (eng.Flat Panel Node)

Konzolna upravljačka ploča (FPN) komunicira sa ulazno izlaznim signalima sa upravljačke konzole i šalje ih upravljačkom računalu kroz CANbus ploču. Sljedeći uređaji ovise o funkcionalnosti konzolne upravljačke ploče:

- Tipkovnica za unos podataka.
- Tipkovnica strojnih funkcija.
- Konzolne LED žaruljice.
- Upravljački panel – tipkala, lampice, tasteri za posmak, status hitnog stopa.
- Funkcije upravljanja osima (samo za MAX konzole) – ručno kolo, taster za brzi posmak, selektor osi, +/- tipkala za hod, tipka za spremanje pozicije te konzolne LED žaruljice.
- Disketni pogon—(ukoliko je ugrađen) ima predviđeni ne-CANBus konektor koji se spaja na konzolnu upravljačku ploču. Napajanje dobiva iz same ploče.
- Jedinica ručnog kola (FPN pruža CANbus konekciju kroz).

Ekran

Sklop ekrana se sastoji od 307.3 mm (12.1 inch) LCD TFT modula sa 800x600 rezolucijom. Dodatno postoji pretvarački izvor napajanja te vanjski A/D modul koji pretvara VGA signal u digitalni kompatibilan sa LCD modulom. Ekran je napajan sa DC naponom kroz konzolnu upravljačku ploču (FPN). Upravljanje sa dva ekrana ima i kotačić za podešavanje svjetline na ekranu. Na MAX upravljanju ono je fiksno.

Jedinica ručnog kola

Standardno upravljanje sa dva ekrana ima upravljanje osima preko jedinice ručnog kola koja je spojena na upravljanje preko CANbus ploče. Napon 12VDC dobiva kroz konzolnu upravljačku ploču (FPN). Dostupne funkcije:

- Taster Hitnog stopa (dostupno samo na ručnom kolu)
- Tipka za spremanje pozicije
- Generator multiplikatora (MPG) sa x1, x10 i x100 odabir
- 100 pozicijsko ručno kolo
- Brzi posmak +/- tipke
- Brzi posmak taster
- Taster za odabir osi
- Taster za omogućavanje gibanja (na jedinici ručnog kola ili sa desne strane Max upravljačke jedinice)

AT tipkovnica

6-pinski mini -DIN ženski PS2 priključak za tipkovnicu se nalazi na stražnjoj strani upravljanja sa dva ekrana. Na MAX upravljanjima se nalazi na donjoj strani konzole. Priključuje se sa glavnim računalom kroz ožičenje za konzolnu upravljačku ploču. Kao dodatnu opciju Hurco nudi eksternu QWERTY tipkovnicu sa zaštitnom navlakom koja je dostupna za upravljanja sa 2 ekrana i MAX upravljanja.



Ukoliko koristite AT tipkovnicu, tipkovnica se mora spojiti prije samoga pokretanja stroja.

USB priključak

USB priključak (Universal Serial Bus) je lociran na desnoj strani konzole. Povezan je kroz glavno računalo sa aktivnim produžnim USB kabelom u ožičenju upravljačke ploče.

Automatski izmjenjivač alata

Obradni centri su opremljeni sa više okretnom rukom te sa spremnikom alata kojeg čine grijevač za alat, a ove dvije komponente čine Automatski izmjenjivač alata (eng. Automatic Tool Changer). Automatski izmjenjivač alata služi za izmjenu alata kod rada sa više alata, bez potrebe da operater na stroju ulazi u radno prostor i ručno izmjenjuje alat. Standardne komponente izmjenjivača su električni motor koji rotira ruku i prijenos, spremnik alata sa grijevanjem za alat (grijevanje se miču pneumatski), te električni motor za okretanje spremnika alata. Neki modeli mogu imati klizni sustav za pomicanje spremnika alata sa rukom za izmjenu alata naprijed/nazad te vrata za odvajanje spremnika od radnoga prostora stroja.

Sve operacije automatskog izmjenjivača alata zahtjeva da je stroj pokrenut i da je upaljen upravljački napon, da je stroj kalibriran te da je automatski izmjenjivač alata u početnoj poziciji. Dijagnostika u upravljanju dozvoljava lako otklanjanje problema kod izmjene alata.

Specifikacije spremnika alata se mogu pronaći u odjeljku *Automatski izmjenjivač alata* u tehničkoj dokumentaciji svakoga stroja.

Hladnjak vretena

Hladnjak vretena održava temperaturu vretena cirkulirajući tekućinu oko umerka vretena. Hlađenje vretena smanjuje termalno širenje što pospešuje točnost rada stroja. Ukoliko tekućina u hladnjaku vretena nije redovito održavana na ili iznad razine minimalno, električna pumpa može biti oštećena i cijeli sustav može biti ugrožen.

Hladnjak vretena mora biti smješten u suhoj, dobro ventiliranoj prostoriji. Temperatura prostorije mora biti između 0° i 40° (32° i 104°F). Uvjerite se da ne postoje prepreke ulazu zraka za hlađenje te ostalim komponentama hladnjaka, ostavljajući razmak oko 1m u blizini jednice.

Ukoliko je potrebno premještati hladnjak vretena,

- Isključite ožičenje hladnjaka od stroja te ispustite tekućinu iz jedinice.
- Prilikom premještana držite jedinicu u uspravnoj poziciji te izbjegavajte udaranje u druge objekte ili jače tresenje jedinice. Ne naginjite jedinicu, ne polažite ju na stranu te ne okrećite jedinicu naopako.
- Koristite dizalo ili kran za premještanje jedinice.
- Ukoliko koristite kran, za podizanje koristite remenje za podizanje i očne vijke koji se nalaze na gornjoj strani jedinice.

Držite jedinicu uvijek u ravnoteži. Hladnjak vretena ima 2 načina rada: Diferencijalan i Stalan način rada.

- U **Diferencijalnom** načinu rada, hladnjak radi na principu razlike temperature u prostoriji i rashladne tekućine.
- U **Stalnom** načinu rada, hladnjak radi na unaprijed podešenoj temperaturi rashladne tekućine.

Revolver

Tokarski strojevi i tokarski centri koriste revolver sa indeksiranim pozicioniranjem, više pozicija za alat. Revolver služi za obradu pripravka sa više alata bez potrebe operatera da ulazi u radni prostor stroja te mijenja alat ručno. Rotacija revolvera je kontrolirana sa hidraulikom i ventilima. Sklop revolvera se sastoji od hidrauličnog revolvera, diska sa pozicijama alata, hidrauličnog motora te mlaznica za rashladnu tekućinu.

Tokarski strojevi su opremljeni ili sa standardnim revolverom ili sa VDI revolverom. Specifikacije revolvera mogu se pronaći u poglavlju *Revolver* u tehničkoj dokumentaciji stroja.

Tipovi steznih glavi

Vreteno tokarskih centara drži i okreće radni pripravak tijekom obrade, tipovi steznih naprava su ili oblik steznih čeljusti ili oblika stezne glave koje se steže sa hidrauličnom poteznom cijevi. Pritisak stezanja se može podesiti sa ventilom koji se nalazi u panelu sa donje lijeve strane stroja zajedno sa manometrom. Vanjsko, unutarnje ili stezanje pomoću stezne glave se može podesiti u Ručnom načinu rada. Stezna glava se steže ili otpušta pritiskom na nožni prekidač.

Okretne osi

Obradni centri mogu doći sa ugrađenim okretnim ili okretno-nagibnim osima kao dodatnim opcijama, dok neki modeli strojeva dolaze sa ugrađenim okretnim ili nagibnim osima, ili kombinacijom ovih opcija. U svim slučajevima vrijedi,

- A os se rotira oko X osi
- B os se rotira oko Y osi
- C os se rotira oko Z osi

Okretne osi se tipično rotiraju za 360°. Nagibne osi su standardno postavljene sa okretnim osima te se rotiraju za manje od 360°. Nagibna glava se također rotira za manje od 360°.

Za strojeve koji dolaze ugrađeni sa okretnim osima, potražite tehničku dokumentaciju za više informacija:

- A, B ili C os hod
- Površina radnog stola
- Maksimalna nosivost radnoga stola
- Posmak
- Točnost i ponovljivost

B-os

Obradni centri sa motorvretenom i nagibnim mehanizmom sa sposobnošću nagiba do 180° u B osi pružaju petu os za obradu i programiranje radnih pripravaka. Ovaj tip vretena radi sa hidraulikom. Temperatura vretena je održavana putem hladnjaka vretena.

Sakupljač prašine

Opcionalni sakupljač prašine usisava grafitnu prašinu iz radnog prostora stroja.

Motor sakupljača prašine se okreće ili kada je uključen upravljački napon, bilo to u Ručnom načinu rada ili Automatskom načinu rada. Kada se isključi upravljački napon, motor sakupljača prašine ostaje pokrenut još narednih 60 sekundi prije nego se isključi. U automatskom modu sakupljač prašine može biti isključen, ali će biti ponovno pokrenut kada se program ponovo pokrene. Sakupljač prašine se također može pokrenuti u Ručnom načinu rada.

Sakupljač prašine koristi filter oblika umetka te silazni tok zraka za uklanjanje prašine iz sakupljača prašine.

Sakupljač prašine nadzire diferencijalni pritisak između čistoga i prljavoga toka zraka. Ukoliko je tok zraka nizak, u Ručnom načinu rada motor vretena i motor sakupljača prašine se isključe; u Automatskom načinu rada, stroj ide u Prekid automatskog moda zaustavljajući vreteno i sakupljač prašine.

Zahtjevi za rad

Instalacija stroja

Kupac je odgovoran za pravilnu pripremu mjesta instalacije prije nego se stroj instalira. Ovlašteni Hurco servisni tehničar mora instalirati stroj na pripremljeno mjesto. Odabranu mjesto ne smije izlagati stroj nekontroliranim temperaturama i vlage ili nepovoljnim uvjetima radne okoline koja može uzrokovati kvar elektroničkih komponenti. Ukoliko se kupac odluči za premještanje stroja na drugu lokaciju, potrebno se обратити Hurco ili lokalnom Hurco distributeru radi assistencije ili pomoći kod pripreme.



Nepropisno gibanje stroja može dovesti do ozbiljnih ozljede ili oštećenja samoga stroja.

Potražite *Priručnik za predinstalaciju i-serije strojeva* radi više informacija o:

- Upute za temelje
- Zahtjevi električnih instalacija
- Zahtjevi dovoda kompresiranoga zraka
- Smjernice za podizanje i sigurno premještanje stroja
- Drugi materijale i tekućine koje su potrebne kod instalacije stroja

Početni test i pregled

Ukoliko postane neophodno da premjestite svoj stroj, sljedite upute koje su navedene dolje za obavljanje početnog testa i pregleda stroja te sigurnosnih sustava stroja.

Dogovorite sa ovlaštenim Hurco servisnim tehničarom za postavljanje stroja. Ispunite sljedeće uvjete prije dolaska tehničara:

1. Pripremiti sve potrebne instalacije.
2. Provjerite razine svih ulja za podmazivanje.
3. Smjestite rezervoar za rashladnu tekućinu, crijeva te pumpu za rashladnu tekućinu u blizini stroja. Ovlašteni električar mora spojiti stroj na el.mrežu prije dolaska tehničara.

Ovlašteni električar mora spojiti stroj na el.mrežu prije dolaska tehničara.

Hurco ovlašteni servisni tehničar mora obaviti slijedeće zadatke:

1. Instalirati upravljačku konzolu.
2. Izmjeriti napone u el.ormaru te na upravljačkoj jedinici.
3. Instalirati rezervoar za rashladnu tekućinu te motor za rashladnu tekućinu.
4. Instalirati sve zaštitne limove.
5. Završiti nivelaciju stroja te odraditi potrebna podešavanja.
6. Provjeriti funkcionalnost ventilatora i pumpi.
7. Provjeriti sve osi: kalibracija te ispravni rad krajnjih prekidača.
8. Inicijalizacija te test svih opcija.

Pravilno rukovanje i održavanje

Ovaj dio odnosi se na pravilno rukovanje i održavanje stroja. Podaci prezentirani ovdje nisu zamjena za obuku operatera, vještina i dobre prosudbe. Hurco ne prihvata nikakvu odgovornost za pogreške operatera.

Trening za operatera

Hurco ili Hurco-ovlašteni distributer mora omogućiti obuku za sve operatere. Hurco nudi tečajeve koji pokazuju sposobnosti programiranje svojih CNC sustava. Obuka pruža učenje i razvoj kroz programiranje na stroju.

Proučite ovaj priručnik prije pokušaja rada sa strojem i upoznajte se sa funkcijama stroja i sigurnosnim značajkama. Pregledajte sve naljepnice opreza i upozorenja, kao i sva upozorenja i naljepnice sa instrukcijama.

Sigurnosna zaštitna vrata i sigurnost

Klizna sigurnosna zaštitna vrata se nalaze sa prednje strane te pružaju pristup radnom prostoru radi postavljanja pripravka te uklanjanja istoga. Bočna vrata se koriste za održavanje i čišćenje te bi trebala biti zatvorena tijekom rada.



Sigurnosna zaštitna vrata bi trebala biti uvijek zatvorena kada je stroj u Automatskom načinu rada.

Zaštitna vrata su postavljena tako da smanjuju ili skroz uklanjaju mogućnost izbacivanja pripravka, strojnih komponenti, alata ili dijelova alata, ostataka materijala ili rashladne tekućine te su dizajnirana tako da mogu podnijeti predviđenu snagu prema „EN 12417 standardu za Alatni strojevi—Sigurnost—Obradni centri i EN 12415 standardu za Alatni strojevi— Sigurnost—Mali numeričko upravljeni tokarski strojevi te tokarski obradni centri ” dokumentima.

Ukoliko se obrađuje nebalansiran pripravak, postoji mogućnost izbacivanja istoga iz radnoga prostora. Taj rizik se može smanjiti sa suprotnim balansiranjem ili sa obradom pri nižim posmacima. Sigurnosna zaštitna vrata su namijenjena za smanjivanje mogućnosti izbacivanja pripravka, ali i ne za potpuno uklanjanje iste.

Sigurnosna zaštitna vrata nisu dizajnirana za podnošenje svih štetnih tvari koje mogu uzrokovati požar, eksploziju ili dim i opasnu prašinu.

Postavka

Pratite sljedeće mjere tijekom pripreme pripravka te postavljanja proizvodnje:

- Izvodite sva postavljanja sa aktiviranim Hitnim stopom. Nikada ne stavljajte ruke u blizinu pripravka koji se obrađuje.
- Sigurno stegnite montažni pribor te pripravak prije početka obrade. Svi objekti koji nisu sigurno stegnuti ili uklonjeni mogu postati smrtonosni leteći projektili prilikom obrade.
- Nosite zaštitne rukavice te zaštitno radno odijelo prilikom rada sa alatom.
- Učestalo provjerite svaki alat te držače alata, koristite alate koji su adekvatno naoštreni i u dobrom stanju.
- Nikada ne pokrećite stroj u Automatskom načinu rada ukoliko je alat u kontaktu sa pripravkom. Provjerite da je smjer vretena ispravan radi uklanjanja mogućnosti pucanja alata. Smjer rotacije vretena postavite u smjeru kazaljke na satu za desno postavljeni alat, te u obrnuto od kazaljke na satu za lijevo postavljen alat.
- Držite radni prostor dobro osvijetljen. Postavite radno svjetlo tako da ne svjetli ravno u oči operatera.
- Uvjerite se da su sve zaštite na mjestu prije početka obrade.

Sigurnosni rad i održavanje

- Provjerite gdje se nalaze svi tasteri Hitnog stopa.
- Operater mora biti nadohvat tastera Hitnog stopa tijekom rada stroja.
- Budite svjesni svih mogućih točki udaraca koje može uzrokovati gibanje osi, radnoga stola, glave vretena te automatskog izmjenjivača alata te revolvera. Budite svjesni izbočenih dijelova pripravka.
- Držite vrata električnog ormara zatvorena kada je stroj upaljen. Prije otvaranja vrata električnih ormara, uvjerite se da je glavna sklopka na stroju u položaju isključeno.



Visoki napon prisutan u električnom ormaru stroja može uzrokovati ozbiljne ozljede ili smrt.

- Ne uklanjajte i ne zaobilazite sigurnosne krajnje prekidače, zaštitne brave te ostale sigurnosne značajke.
- Ne pokrećite stroj ukoliko svi sustavi nemaju dovoljno tekućine za rad.
- Uvjerite se da su sve potrebne zaštite i zaštitni uređaji na svom mjestu prije početka rada sa strojem.
- Ukoliko se pojave neobični zvukovi, dim, toplina ili oštećenje odmah izgasite stroj iz električne mreže.

Radne navike

Sljedite unaprijed određene procedure za održavanje i popravak radi osiguravanja pravilnog rada stroja te za smanjivanje mogućnosti od ozlijedivanja operatera.

Održavajte sljedeće mjere opreza kada radite u blizini stroja:

Odgovorno ponašanje

- Sljedite dobivene upute prilikom održavanja.
- Držite sve dijelove tijela dalje od pokretnih dijelova stroja.
- Budite oprezni i imajte sigurnost na umu.
- Nikada ne pokušavajte upravljati sa strojem ili vršiti popravke istoga ukoliko uzimate jake lijekove, lijekove na recept ili ukoliko ste konzumirali alkohol ili drogu.
- Ne pokušavajte upravljati sa strojem ili vršiti popravak istoga sve dok niste pročitali i shvatili sve informacije koje dolaze uz stroj, uključujući i sva sigurnosna upozorenja te upute za siguran rad koje se nalaze na pločicama ili naljepnicama na stroju.
- Naučite kako stroj funkcionira te se upoznajte sa svim sigurnosnim značajkama.

Osobna njega

- Izbjegavajte česti ili duži kontakt sa svježim ili korištenim tekućinama iz stroja.
- Ukoliko strojne tekućine dođu u kontakt sa kožom, odmah operite taj dio tijela.
- Operite ruke temeljito prije jela.
- Promijenite odjeću koja se kontaminirala sa strojnim tekućinama ili uljem.
- Za kompletne informacije oko rada sa industrijskim kemikalijama koje se nalaze u stroju i u radu, provjerite internacionalno upozorenje Kontrola substanci štetnih za zdavlje (COSHH) koje pruža dobavljač.

Radna odjeća

- Nosite zaštitne naočale te zaštitne cipele kada ste u blizini radnog prostora stroja. Sigurnosne naočale sa bočnim zaštitama su preporučene. Zaštitne cipele bi trebale biti u dobrom stanju, sa čeličnim pojačanjem naprijed te sa potplatom otpornom na ulje.
- Uklonite odjeću i nakit koja se može uhvatiti u pokretnim dijelovima stroja. Ne nosite preveliku odjeću. Dugi rukavi nisu preporučeni.
- Držite dugu kosu vezanu iza tako da ne smeta vidnom području te da se ne uhvati za pokretni dio stroja.

Težak teret

- Ne pokušavajte podići više nego što sigurno možete podnijeti. Kada dižete, držite kičmu ravno te koristite noge.
- Koristite dizalo za teška dizanja pazеći da je teret jednakomjerno postavljen te podižite sigurnom brzinom.
- Ne podižite težak teret preko sigurnosne visine te uvjerite se da je mjesto spuštanja čisto i ravno.

Održavanje prostora

- Održavajte čisto i uredno spremlijen radni prostor oko stroja. Pod mora biti čist od prolivenih tekućina i zapreka.
- Koristite samo čvrste platforme sa podlogom protiv proklizavanja za površine oko stroja.
- Ne spremajte alate, radnu odjeću i ostale stvari na stroj.
- Kada se uklanjuju ostaci materijala ili prašina, prije ulaska u radni prostor provjerite da su vreteno i osi zaustavljeni. Koristite četku ili usisavač za uklanjanje ostataka materijala – ne koristite zrak pod pritiskom za uklanjanje ostataka materijala sa vretena, radnog stola, upravljanja, električnog ormara ili sa površine oko stroja. Ne uklanjajte ostatke materijala sa rukom ili kada se vreteno okreće. Uklanjajte ostatak materijala učestalo.

Sigurnosni sustav stroja

Hurco sigurnosni sustav je dizajniran da pruži sigurnan i pouzdan rad. Učvršćivaći zaštita sigurnosnog sustava su zaštićeni od mogućih promjena te pristupa unutarnjem ožičenju.

Ukoliko vlasnik ili operater promijeni hardver ili software uklanjajući, mijenjajući, isključujući bilo koji dio ožičenja, sigurnosnih prekidača ili ostalih sigurnosnih značajki te nastavi rad sa strojem bez uključenih sigurnosnih značajki, savjesno krši sigurnosni sustav stroja te čini *predviđivau zloupotreba* stroja čime se poništava Hurco garancija. Osim toga, stroj koji radi bez sigurnosnih značajki krši jedno ili više lokalnih regulativa, direktiva, zakona i uredba. Ukoliko su takve modifikacije otkrivene na stroju, stroj mora biti hitno isključen te ne korišten ponovo dok se ne uspostavi sigurnosni sustav stroja.

Sljedite ova osnovna pravila za rad i upravljanje.

- Vreteno ne može raditi ukoliko sva zaštitna sigurnosna vrata nisu zatvorena, isključujući vrata koja su pričvršćena sa vijcima.
- Kada su aktivirane Ograničene ručne operacije u ekranu CE Dijagnostike sa otvorenim sigurnosnim zaštitnim vratima, vreteno i osi se mogu pokrenuti na ograničenim okretajima i posmacima sve dok je pritisnuto dugme **Ciklus Start**. Tokarski centri zahtjevaju da budu pritisnuto i dugme **Ciklus Start** te dugme **Omogućavanje gibanja** u isto vrijeme da bi se omogućile ograničene funkcije.
- Sigurnosna zaštitna vrata moraju biti zatvorena i zaključana tijekom rada u automatskom načinu, kao što je izvođenje programa, ciklus zagrijavanja, ciklus kalibracije, rad sa automatskim tasterom za umjeravanje ili dijagnostika revolvera te rad sa mjernom rukom za umjeravanje alata.
- U slučaju da se sigurnosna zaštitna vrata otvore tijekom rada u automatskom načinu, neposredno će se poslati naredba hitnog stopa na sve servopogone te će stroj prijeći u Ručni način rada.
- Dizajn sigurnosne zaštitne električne mreže je odrađen tako da se može odvojiti točka prekida (dodirni prekidač, relej).
- Kada je pritisnut Hitni stop, napon je uklonjen sa servopogona osi i pogona vretena, te je aktivirana zaštitna brava na sigurnosnim zaštitnim vratima.
- Električna mreža automatskog izmjenjivača alata je izolirana od izvora napajanja kada su sigurnosna zaštitna vrata otvorena.

Operacijski zahtjevi za sigurnosna zaštitna vrata

Hurco obradni centri su opremljeni sa bravama na svim sigurnosnim zaštitnim vratima radi osiguravanja da se prilikom rada ta vrata ne mogu otvoriti. Periodično provjerite sigurnosne krugove, osobito nakon zamjene nekih komponenti. Osnovni načini rada su navedeni ispod:



Ukoliko pritisnите tipkalo **Hitni Stop** zaključati ćete sva sigurnosna zaštitna vrata.

U Ručnom načinu rada sa otvorenim sigurnosnim zaštitnim vratima, neke operacije će zahtjevati držanje aktivnim dugme Omogućavanje gibanja. Dugme Omogućavanje gibanja se nalazi sa strane na jedinici ručnog kola ili sa desne strane na MAX upravljačkoj konzoli. Da bi se omogućile neke operacije na stroju sa otvorenim sigurnosnim zaštitnim vratima, potrebno je zajedno pritisnuti dugme **Omogućavanje gibanja** te **Ciklus start**. Dugme Omogućavanje gibanja ima tri pozicije rada: skroz gore (isključeno), srednje (uključeno) te skroz dolje (isključeno). Dugme mora biti pritisnuto u srednji položaj za omogućavanje ograničenih operacija.

Ručni način rada. Sigurnosna zaštitna vrata otvorena

Sljedeći popis strojnih operacija ne može se odraditi u Ručnom načinu rada kada su sigurnosna zaštitna vrata otvorena. Lista se možda ne podudara sa svim ograničenjima zbog razlike u instaliranim opcijama na pojedinom stroju.



Tokarski centri isto kao i obradni centri zahtjevaju zatvorena sigurnosna zaštitna vrata za pojedine strojne operacije.

- Ne može se odraditi ciklus kalibracije stroja ili ciklus parkiranja osi.
- Ne može se pokrenuti ciklus zagrijavanja stroja.
- Ne može se pokrenuti ciklus kalibracije stroja.
- Ne može se pokrenuti transporter/puž ostataka materijala.
- Ne možete koristiti funkcije hlađenja osim pištolja za rashl. tekućinu.
- Ne može se koristiti dijagnostika automatskog izmjenjivača alata ili revolvera.
- Ne može se pokrenuti automatska izmjena alata ili indeksiranje revolvera.
- Ne može se pokrenuti program u Automatskom načinu rada.
- Ne može se pokrenuti vreteno u Ručnom načinu rada.
- Ne može se pokrenuti ciklus Automatskog umjeravanja alata (ukoliko je ugrađeno).
- Može se pokrenuti vreteno na ograničenoj brzini ukoliko su omogućene Ograničene strojne funkcije.
- Ne mogu se pokrenuti osi, osim na ograničenom posmaku ukoliko su omogućene Ograničene strojne funkcije.
- Može se indeksirati revolver ukoliko su omogućene Ograničene strojne funkcije.
- Ne može se uključiti upravljački napon (samo tokarski centri).
- Ne može se uvući Hvatač komada, ukoliko je ugrađen (samo tokarski centri).
- Može se aktivirati Stezna glava (samo tokarski centri).

- Može se aktivirati Konjić (samo tokarski centri).
- Može se aktivirati opcija Automatska vrata (samo tokarski centri).

Operacije u Automatskom načinu

- Sigurnosna zaštitna vrata moraju biti zatvorena prilikom pokretanja programa te moraju ostati zatvorena prilikom izvršavanja programa.
- Sigurnosna zaštitna vrata su otključana kada je program završen.
- Sigurnosna zaštitna vrata mogu biti otvorena tijekom načina rada Provjera grešaka te Procjene vremena trajanja.
- Sigurnosna zaštitna vrata su otključana na bloku Pozicija stop te na M00/M01 naredbi, ali moraju biti zatvorena prethodno izvršavanju programa sa pritiskom na dugme **Ciklus start**.
- Sigurnosna zaštitna vrata su otključana nakon što je pritisnuto dugme **Trenutni prekid** na upravljačkoj jedinici. Ciklus se izvršava tek nakon šta su sve osi, vreteno i ciklus automatske izmjene alata završili.
 - Sigurnosna zaštitna vrata se moraju zatvoriti prethodno ponovnom pokretanju.

Osobe zarobljene u stroju

Zatvaranje sigurnosnih zaštitnih vrata sa isključenim upravljanjem, automatski zaključava vrata. Zbog toga moguće je da se osoba zarobi u stroju.



Ne zatvarajte sigurnosna zaštitna vrata tijekom pristupanja održavanju unutar stroja.

Nikada ne pristupajte održavanju unutar stroja dok nema druge prisutne osobe.

Oslobađanje osobe zarobljene unutar stroja

Da bi se oslobođila osoba zarobljena unutar stroj, gdje je stroj u normalnoj operativnoj funkciji, pratite sljedeće upute:

1. Otpustite taster **Hitnog stopa**.
2. Pritisnite tipku na upravljačkoj jedinici Ručni način (**Manual**).
3. Pritisnite tipku Uključivanje napona (**Power On**).
4. Pritisnite tipku Start (**Start**) na upravljačkoj jedinici. Sigurnosna zaštitna vrata će se automatski otključati.

Razina buke

Mjerenje razine buke se odrađuje na visini upravljačke konzole, 1.6 metara od tla, te 1 metar od zaštitnog oklopa stroja. Najveća izmjerena buka tijekom strojne obrade je 60 dB. Najveće očitavanje bilo kojeg Hurco obradnoga centra neće prijeći 85dB.

- ⇒ Najveća razina buke služi samo kao referenca, te nije upotrebljiva kao sigurnosna razina rada. Dok postoji poveznica između nivoa emitiranja te nivoa izlaganja, ovo mjerenje ne može biti uzeto u obzir ukoliko dodatne mjere nisu poduzete. Ključni faktori koji utječu na nivo izlaganja uključuju karakteristike radnoga prostora, drugih izvora buke, broja prisutnih strojeva te drugih faktora. Također, razina dozvoljene buke može varirati od države do države. Ova informacija, međutim, može omogućiti korisniku stroja da poduzme daljnje korake u procjeni opasnosti i rizika.

Održavanje stroja

Održavanje navedeno u ovom poglavlju je bazirano na normalnom korištenju (8 sati ili jedna smjena na dan). Održavanje pojedinog stroja može varirati. Strojevi koji rade duže periode te u nekontroliranim uvjetima moraju biti održavani češće.



Ne pokušavajte pristupiti radnom prostoru stroja dok je stroj uključen u el.mrežu. Provjerite sigurnosnu naljepnicu sa procedurom prije pokušaja održavanja radnog prostora.



Strojno linearne pozicioniranje je postavljeno u tvornici na 68°F (20°C). Kontinuirani rad na višim ili nižim temperaturama može zahtjevati ponovno podešavanje linearne pozicioniranja.

Sigurnosne procedure za održavanje električnih sklopova i ožičenja

Prije uklanjanja ili rada na ožičenju, osiguračima, sklopnicima ili drugim električnim komponentama uvjerite se da je glavna sklopka u električnom ormaru u poziciji isključeno. Uvijek kada se održavanje radi udaljeno od glavne sklopke, postavite upozorenje tako da informirate druge da stroj mora ostati isključen iz el.mreže.



Visoki napon unutar električnog ormarića može uzrokovati ozbiljne ozljede ili smrt. Samo ovlaštena osoba može vršiti održavanje i moraju se slijediti svi sigurnosni propisi i mjere opreza. Linija napona od glavne sklopke je vruća, osim ako glavno ožičenje električne mreže isključen.



Procedure održavanja koje zahtjevaju da se održavanje izvodi pod naponom moraju biti izvedene samo od strane ovlaštenih osoba. Ovlaštene osobe koje izvode provjere ili podešavanja na električnoj opremi ili drugim električnim uređajima sa otvorenim zaštitnom vratima ili uklonjenim zaštitnim poklopциma dok je stroj uključen u električnu mrežu moraju poštivati sigurnosne procedure, kao što su navedene u na primjer Zaštiti na radu i Sigurnosnim procedurama, te ostalim primjenjivim pravilnicima i uputama.

Dnevne operativne provjere

- Dnevno: Izvršite operativne provjere.

Operater na stroju bi trebao obaviti sljedeće provjere svaki dan:

- Očistiti stroj.
- Provjeriti funkcionalnost svih zaštitnih poklopaca i zaštitna vrata.
- Provjeriti motorvreteno (ukoliko je ugrađeno) radi istjecanja tekućine.
- Provjeriti funkcionalnost hladnjaka vretena te provjeriti razinu rashladne tekućine u sustavu.
- Provjeriti radni prostor hladnjaka vretena radi primjerene ventilacije te temperature zraka između 40° i 10°C (104° i 50° F).
- Vozite osi kroz cijelu dužinu kretanja osi, pazeći na Jog each axis through its full travel, watching for smooth operation.
- Uvjerite se da su svi krajnji prekidači funkcionalni te da su podešeni na propisane kalibracijske pozicije osi.
- Provjerite zaštitne poklopce osi od oštećenja ili potrošenosti.
- Provjerite zaštitna stakla od ogrebotina, oštećenja, napukotina te ostalih deformacija koja mogu utjecati na otpor prilikom udara. Potražite *Zaštitno radno staklo, na strani 4 - 5.*
- Provjerite da su gume brisača zaštitnih limova ispravne i nisu oštećene.
- Dodirnite vodilice da provjerite da li postoje znakovi podmazivanja. Sve vodilice bi trebale imati tanki sloj ulja.
- Provjerite razinu lja unutar zaštitnog poklopca na automatskom izmjjenjivaču alata (ukoliko je ugrađen), ili sa desne strane ruke izmjjenjivača, ovisno o modelu stroja.
- Provjerite i očistite pinove za zaključavanje alata (ukoliko su ugrađeni).
- Provjerite razinu ulja hidrauličnog sustava (ukoliko je ugrađen) te provjerite da je pritisak podešen na 40 - 50 bara
- Provjerite razinu rashladne tekućine svaki dan prije početka rada. Ukoliko stroj se koristi duže od 8 sati dnevno, provjerite razinu svakih 8 sati.
- Isključite stroj iz električne mreže te okrenite vreteno rukom. Trebala bi se rotirati lagano.
- Provjerite svu dugmad i lampice na upravljačkoj jedinici radi funkcionalnosti.
- Očistite zaostale ostatke materijala.
- Očistite ostatke materijala sa zaštitnih limova, radnog prostora, automatski izmjjenjivač alata, revolver i transporter ostataka materijala.
- Privjerite pritisak zraka jedinice Filtera, regulacije i podmazivanja.
- Provjerite razinu ulja za podmazivanje kliznih staza.
- Očistite okretni stol (ukoliko je ugrađen) te razinu ulja u okretnom stolu..
- Podmažite konus vretena sa čistom krpicom umočenom u čisto, svjetlo strojno ulje.

- Ukoliko je motorvreteno isključeno za više od 30 minuta, pokrenite ciklus Predpodmazivanja vretena i Ciklus zagrijavanja stroja. Potražite *Motorvreteno ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja, na stranici 4 - 17.*
- Vrteć vreteno na različitim okretajima, uključujući minimalne i maksimalne okretaje te prilikom toga pratite operacije kretanja, stajanja i orientacije vretena.



Ukoliko je vreteno neaktivno duže od trideset (30) dana, potražite *Procedura zagrijavanja vretena, na stranici 4 - 21.*

- Isprogramirajte petlju urezivanja na 800 okr/min. Vreteno bi se trebalo okretati te ne smiju se pojavljivati čudni zvukovi ili vibracije, te bi brzina okretanja trebala biti konstantna.



Ukoliko je stroj isključen na duže od osam sati, trebalo bi odraditi ciklus zagrijavanja prije pristupanju obradi materijala. Potražite *Ciklusi zagrijavanja stroja, na stranici 4 -16* radi više informacija.

- Za VM10Hsi strojeve opremljene sa optionalnim Sakupljačem prašine, pratite rad sakupljača te postavke pritiska na upravljačkom panelu. Zamjenite filtere ukoliko pritisak počinje javljati pogreške. Alternativno, poslušajte protok zraka kroz cijevčice. Ukoliko je protok kontinuirani, nije potrebno zamjeniti filtere.

Čišćenje stroja

Sljedite ove preporuke prilikom čišćenja stroja:

- Obrađeni i površine koje nisu obojane trebale bi biti očišćene sa čistom krpicom umičenom u čistvo svjetlo strojno ulje.
- Vanjske obojane površine trebale bi biti očišćene sa mekom krpicom umočenom u vodu i blagi deterđent.
- Vanjski strana upravljačke jedinice trebala bi biti očišćena sa čistom navlaženom krpicom sa čistom krpicom i blagim deterđentom.
- Ekrani upravljačke jedinice bi trebale biti obrisani sa suhom krpicom.
- Radni prostor bi trebao biti detaljno očišćen godišnje ili češće ukoliko je potrebno.

Podmazivanje

Dnevni: Provjerite i održavajte sve razine ulja za podmazivanje.

Držite stroj u dobrom radnom stanju. Za podmazivanje i preporučene maziva za strojeve potražite u pojedinim dijelovima. Lubrikanti koji zadovoljavaju iste specifikacije kao i one navedene mogu biti supstituirani. Lokalni dobavljači mogu unakrsno provjeriti preporučena maziva sa dostupnima. Viskoznost raspon temelji se na temperaturama radne prostorije.

Generalno održavanje

T-utori

Ukoliko koristite silu veću od propisane prilikom stezanja što može rezultirati u deformaciji radnog stola ili samoga T-slot.

Veličina T-utora	Moment T-utora na stol
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

Veličina T-utora	Moment T-utora na stol
0.39 in	19 ft-lb
0.71 in	66 ft-lb
0.87 in	307 ft lb

Zagrijavanje stroja

- Dnevno: Pokrenite ciklus zagrijavanja stroja ukoliko je stroj bio u stanju mirovanja više od 8 sati prije početka rada.

Ciklus zagrijavanja vozi osi na zadanom posmaku dok se vreteno okreće na određenim okretajima koji se inkrementalno povećava kroz vrijeme što omogućuje da se svi dijelovi ravnomjerno podmažu te da se uspostavi stabilna temperatura za sve komponente stroja koje se gibaju u radu.

Upravljački napon mora biti uključen te osi moraju biti kalibrirane prije početka ciklusa zagrijavanja. Potražite ekran Pomoći u WinMax upravljanju za proceduru izvršavanja ciklusa zagrijavanja. Tijekom ciklusa zagrijavanja brzina okretanja vretena se inkrementalno povećava te ostaje na istoj brzini određeno vrijeme. Softverski parametri upravljaju trajanjem ciklusa te brzinom okretaja vretena kao i posmakom hoda osi.

Provjera stanja i čišćenje alata

- Dnevno ili prije rada: Provjerite stanje alata te se uvjerite da alat nije oštećen te da je čist od ostataka materijala te korozije.

Provjerite stanje alata te ih očistite sa krpicom umočenom u svjetlo strojno ulje.

Zaštitno radno staklo

- Dnevno: Provjerite sigurnosno zaštitno staklo od ogrebotina, napukotina ili drugih deformacija koje mogu utjecati na otpor stakla prilikom udara.

Paneli od polikarbonata koji se koriste kao zaštitno staklo su podložni raznim utjecajima od tekućina kod obrade materijala i ostalih sredstva za podmazivanje i hlađenja koji oslabljuju otpornost na udarce. Proces degradacije ovisi o tip korištenih sredstava te može dovesti do otprilike 10% gubitka otpornosti na udarce. Dužnost je operatera da ocijeni i osigura radne posmake radi otklanjanja mogućnosti izbacivanja radnog komada iz steznog pribora te da su posmaci smanjeni proporcionalnu riziku.

Hurco preporuča da kontaktirate svoga Hurco zastupnika za zaštitnu foliju koja se stavlja preko stakla radi dodatne zaštite ili redovitu zamjenu samoga stakla.

Stezna glava

- Dnevno: Podmažite steznu glavu.

Stezna glava se nalazi unutar radnog prostora sa lijeve strane tokarskog centra. Postoje tri točke podmazivanja. Svaku točku dobro napunite sa Moly Kote EP (preporučena mast) masti koristeći pištolj za podmazivanje.

USB priključak

- Dnevno: Provjerite USB priključak. Držite nečistoće kao što su prašina, ostatak materijala i rashladna tekućina dalje od otvora priključka.

USB priključak se nalazi na desnoj strani MAX i standardne upravljačke jedinice sa dva ekrana. Kao dodatak, na električnom ormaru se nalaze još dva USB priključka na Komunikacijskom panelu u pozadini stroja. Svaki priključak mora biti provjeren dnevno.

Provjera i čišćenje držača alata

- Tjedno: Provjerite sve držače alata od oštećenja.

1. Očistite alat i prirubnicu alata sa čistom krpicom namočenom u svjetlo strojno ulje.
2. Provjerite svaki držač alata od oštećenja. Držač alata očistitrite sa lagano nauljenom krpicom.
3. Provjerite alat i prirubnicu od oštećenja.
4. Očistite alat i prirubnicu alata sa čistom krpicom namočenom u svjetlo strojno ulje prije vraćanja u spremnik stroja.

Balansiranje držača alata

Da bi se osigurao ispravan rad vretena, držači alata moraju biti propisno balansirani. Ove specifikacije označavaju propisani raspon za dvije brzine vrtnje vretena. Potražite poglavlje Vreteno u tehničkoj dokumentaciji stroja za određeni tip držača alata.

Zahtjevane vrijednosti balansa

Izmjenjivač topline

- Tjedno: Očistite filter unutar jedinice izmjenjivača topline.

Izmjenjivač topline uklanja toplinu iz prostora električnog ormara. Sljedeće korake za uklanjanje prašine:

1. Locirajte izmjenjivač topline koji se nalazi ili na vrhu električnog ormara stroja ili na vratima električnog ormara stroja.
2. Podignite filter iz izmjenjivača topline da omogućite vađenje.
3. Očistite filter sa čistom vodom te ga osušite.
4. Ponovno postavite filter u jedinicu izmjenjivača topline.

ILI

1. Uklonite filter iz sjedišta na jedinici izmjenjivača topline na vratima električnog ormara.
2. Čistite filter sa čistom vodom te ga osušite.
3. Ponovno postavite filter u jedinicu izmjenjivača topline.

Podmazivanje držača alata

- Mjesečno: Dodajte mast na držače alata.

Koristeći četku, dodajte NGLI 1 mast (preporučena mast) na držače alata jednom mjesecno.

Krajnji prekidači i kontakti

- Mjesečno ili nakon 150-200 sati rada: Provjerite krajnje prekidače te kontakte radi oštećenja.

Krajnji prekidači i kontakti su postavljeni na svaku os te se koriste za određivanje granica hodova osi te za postavljanje referentnih točki prilikom ciklusa kalibracije osi.

Sljedite sljedeće korake za provjeru stanja krajnjih prekidača i kontakata zbog prljavštine, loših spojeva ili oštećenja. Ukoliko je potrebno, pritegnite krajnji prekidač i (ili) kontakt koristeći imbus ključ.

1. Potražite *Mehanički i električni priručnik stroja* radi više informacija oko krajnjih prekidača i kontakta.
 - ⇒ Prije uklanjanja bilo kojeg zaštitnog poklopca, očistite ostatke materijala, rashladnu tekućinu sa površine.
2. Ukoliko je potrebno, uklonite zaštitne poklopce za pristup krajnjim prekidačima i kontaktima. Neki krajnji prekidači mogu biti zatvoreni u kućištu i biti ne pristupačni.
3. Provjerite stegnutost nosača krajnjih prekidača. Potražite tehničku dokumentaciju stroja radi specifikacije sile.
4. Provjerite stegnutost nosača kontakata krajnjih prekidača. Potražite tehničku dokumentaciju stroja radi specifikacije sile.

Vanjsko ožičenje

- Mjesečno: Provjerite ožičenje, konektore, zaštite ožičenja te vanjsko ožičenje stroja od oštećenja, napuknuća ili labavosti konekcije.

Električno uzemljenje stroja

- Svakih 3 mjeseca: Izmjerite otpor tla (otpor prema pravoj zemlji).



Samo ovlašteni električar bi trebao odraditi ovo mjerenje.

Uzemljenje stroja se nalazi unutar električnog ormara, u blizini glavne sklopke.

Nivelacija stroja

- Svakih 6 mjeseci ili svakih 1000 sati rada: Provjerite nivelicaciju stroja.

Nakon početne nivelicacije stroja od strane Hurco ovlaštenoga servisnog tehničara, dužnost je kupca da provjerava i održava ovu nivelicaciju (koristeći rezultate dobivene kod instalacije stroja). Provjeravajte nivelicaciju stroja svakih mjesec dana nakon instalacije, te svakih šest mjeseci nakon godine dana starosti stroja.

Postavite niveličku libelu (podjela 0.020 mm/m) paralelno na X te onda paralelno na Y os na radnom stroju. Za tokarske centre, postavite libelu na niveličku ploču koja se smjesti na revolver.

1. Postavite libelu na središnju točku radnog stola, orientirana u X pravcu.
2. Pomaknite radni stol na devet točaka jednako podijeljenih između hodova osi X i Y osi. Trebalo bi biti tri X os pozicija te tri Y os pozicija za mjerjenje devet sveukupno).
3. Zapišite vrijednost svakog mjerjenja po X i po Y osi.
4. Postavite libelu na središnju točku radnog stola, orientirana u Y pravcu.
5. Pomaknite radni stol na devet točaka jednako podijeljenih između hodova osi X i Y osi. Trebalo bi biti tri X os pozicija te tri Y os pozicija za mjerjenje devet sveukupno).
6. Zapišite vrijednost svakog mjerjenja po X i po Y osi.

Za troosne strojeve, ni jedna vrijednost ne bi trebala prijeći 0.020 mm. Ukoliko vrijednost prijeđe ovu vrijednost, kontaktirajte Hurco servis.

Potporne vodilice

- Svakih 6 mjeseci ili nakon 1000 sati rada: Podmažite potporne vodilice.

Potporne vodilice daju potporu radnom stolu na krajevima. Dodajte NLGI 2 mast (preporučena mast) na Zerk prekidače koji se nalaze ispod X osi zaštitnih poklopaca.

Za podmazivanje potpornih vodilica:

1. Uklonite desni i lijevi potporni teleskopski zaštitni poklopac prema očetku sjedišta da bi se otkrile površine kliznih stazi.
2. Dodajte preporučenu mast na svaki Zerk prekidač.
3. Vozite Y os kroz cijelu dužinu, dva puta.

Pomaknite radni stol prema zadnjoj strani te pregledajte površinu potpornih vodilica za znakove oštećenja ili istrošenosti. Površina mora biti prekrivena sa filmom ulja.

Sustav automatskog podmazivanja

- Dnevno: Provjerite i održavajte razinu ulja u jedinici automatskog podmazivanja.

Hurco strojevi koriste sustav automatskog podmazivanja za podmazivanje kliznih staza, vodilica te navojnih vretena osi, te odvojeni sustav za podmazivanje elektrovretena, motorvretena te Stabilizator radnog pripravka (ukoliko je ugrađeno).

Automatsko podmazivanje kliznih staza, vodilica te kugličnog navojnog vretena

Sustav automatskog podmazivanja podmazuje klizne staze, vodilice i kuglično navojno vreteno. Tvornički podešena količina ulja koja se izbacuje prilikom ciklusa je 3.0 kubična centimetra (cc) za većinu strojeva. Pritisak pumpe podmazivanja bi trebao biti podešen na 2.9 bara ili 42 psi-a.

Napunite rezervoar sustava automatskog podmazivanja između oznaka „High“ i „Low“ sa ISO VG68 uljem za klizne staze. Sustav radi sa ugrađenim tajmerom na jedan od ova dva načina.

- Kada su servopogoni pokrenuti te je zadovoljen uvjet pritiska, sustav pali ciklus na 30 sekundi te šalje ulje kroz sustav podmazivanja, te onda gasi ciklus na 15 minuta.
- Tvornički postavljeni parametri pokreću ciklus svakih 9 minuta.

Spremnik i pumpa sustava se nalaze u pozadini stroja. Ukoliko je potrebno, otvorite stražnja pristupna vrata da bi pristupili sustavu.



Predugo vrijeme sa pogonjenim servopogonima bez gibanja osi može uzrokovati veću količinu ulja da se akumulira na radnom stolu ili vodilicama. Da bi ste eliminirali ovakvo stanje, podesite automatsko gašenje upravljanja stroja ukoliko stroj je neaktivovan duže vrijeme.



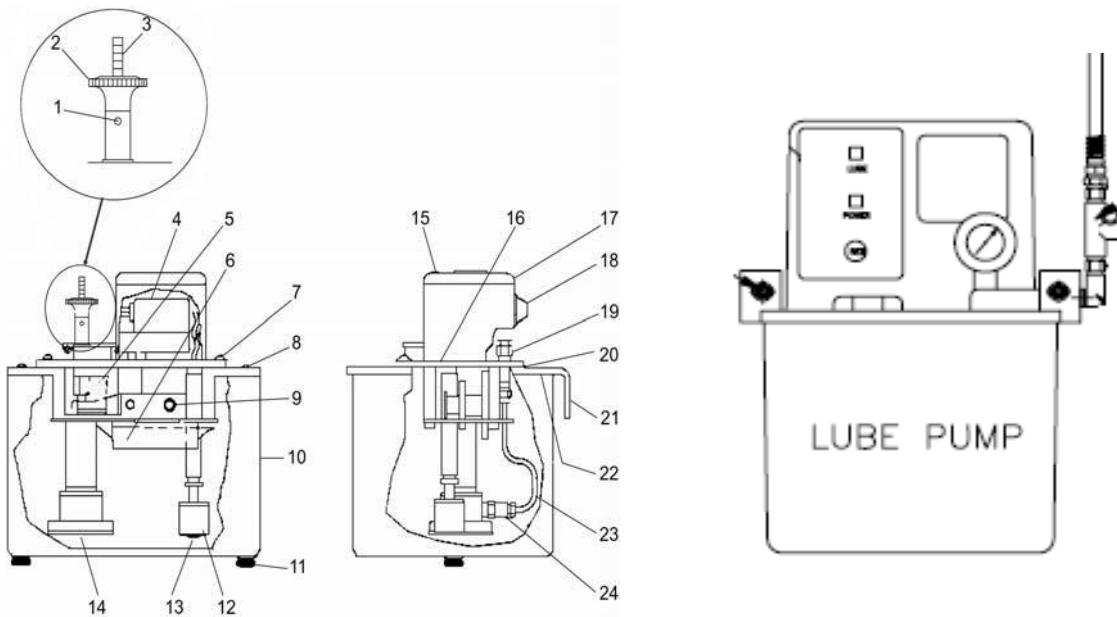
- Mjesečno: Dodajte sredstvo protiv korozije u sustav ukoliko je stroj bio neaktivan 30 ili više dana.

Pokrenite ručni ciklus podmazivanja te vozite osi po cijeloj dužini hoda nekoliko puta da sredstvo protiv korozije prođe kroz sustav te da se pokrene podmazivanje.



Ukoliko u rezervoaru sustava za automatsko podmazivanje dođe do niske razine ulja, pojavit će se poruka upozorenja na ekranu upravljanja.

Na slikama su prikazana dva tipa jedinice automatskog podmazivanja:



Ciklus na 15 secundi / isključeno 30 minuta

Ciklus svakih 9 minuta

1	Vijak za podešavanje	9	Prsten zadržavanja	17	Poklopac motora
2	Klip za pritisak	10	Rezervoar	18	Uvodnik
3	Indikacijski klip	11	Vijak	19	Prolazni element
4	Elektromotor	12	Plutajući prekidač	20	Brtva rezervoara
5	Zaslon filtera	13	O-ring	21	Nosač za montiranje, rezervoar
6	Rezervoar vijak Te prijenos	14	Pripremna jedinica Usisnog filtera	22	Brtva rezervoara
7	Vijak, kućište poklopca	15	Vijak, kućište poklopca	23	Sklop, izlazno crijevo
8	Vijak, kućište poklopca	16	Brtva, poklopac motora	24	Sklop, manometar Izlaznog crijeva

Slika 4–1. Dva tipa Automatskog sustava podmazivanja kliznih staza, vodilica i kugličnih navojnih vreća

Održavanje razine ulja u sustavu automatskog podmazivanja i filtera spremnika

- Mjesečno: Održavanje razine ulja u sustavu automatskog podmazivanja te provjera filtera punjenja spremnika.

Zaslon filtera unutar spremnika ulja pri punjenju dijeli spremnik i sprječava onečišćenje od ulaska u sustav. Zaslon filter se mora provjeriti i zamijeniti ukoliko dođe do onečišćenja. Ulje za automatsko podmazivanje se mora zamijeniti mjesečno.

1. Podignite poklopac za punjenje te provjerite zaslon filtera punjenja. Ukoliko je zaslon prljav, očistite i osušite prije vraćanja na mjesto.
2. Razinu ulja bi trebala biti između oznaka „High“ i „Low“ na rezervoaru (do jedno 1.25cm od gornjeg poklopca rezervoara). Ukoliko je potrebno, dodajte ulje koje odgovara zahtjevima sustava.
3. Ponovno vratite poklopac spremnika.

Ovisno o tipu sustava za automatsko podmazivanje koje postoji na stroju, sljedite sljedeće korake:

1. Pritisnite dugme za pokretanje sustava, te ga onda otpustite.
2. Ponovite ovaj korak nekoliko puta.

Ili:

1. Pritisnite F (eng.feed) dugme za pokretanje sustava automatskog podmazivanja. Žaruljica RUN će zasvjetliti.
2. Pritisnite F (eng.feed) dugme za pokretanje sustava automatskog podmazivanja sve dok ACT žaruljica svijetli i treperi.
3. Pritisnite F (eng.feed) dugme za pokretanje sustava automatskog podmazivanja treći put. INT žaruljica će zasvjetliti..
4. Pritisnite F (eng.feed) dugme za pokretanje sustava automatskog podmazivanja te inicirajte ciklus podmazivanja.

Ručno pokretanje sustava automatskog podmazivanja

- Mjesečno: Ručno pokrenite sustav automatskog podmazivanja ukoliko je stroj bio u neaktivnom stanju duže vrijeme prije pokretanja, ili je ulje prethodno promijenjeno.

Sljedite sljedeće korake za obradne centre:

1. Podignite osovinu za stvaranje pritiska i pustite ju.
2. Ovaj korak ponovite tri do šest puta

Za tokarske centre sljedite sljedeće korake:

1. Odaberite Ručni način (**Manual**) dugme na upravljačkoj jedinici za pristup ekranu ručnog načina rada.
2. Odaberite tipku na ekranu Dijagnostika (**DIAGNOSTICS**).
3. Odaberite tipku na ekranu Podmazivanje (**LUBE**).
4. Odaberite Ručno podmazivanje (**MANUAL LUBE**) tipku na ekranu za pokretnje ciklusa podmazivanja. Provjerite pritisak na manometru koji se nalazi na spremniku ulja automatskog podmazivanja.

Podešavanje količine ispuštanog ulja po ciklusu

Osovina indikacije se nalazi na spremniku ulja za automatsko podmazivanje. Skala na ravnoj površini osovine označuje količinu koju sustav ispušta u stroj po ciklusu pumpe u kubičnim centrimetrima(cc).

Ovisno o tipu sustava za automatsko podmazivanje koje postoji na stroju, sljedite sljedeće korake za podešavanje te količine:

1. Popustite (ne uklanjajte) vijak za podešavanje u centru tijela osovine za pritisak.
2. Okrenite osovinu u smjeru kazaljke na satu za povećavanje, ili obratno od kazaljke na satu za smanjivanje količine ulja koje se ispušta po ciklusu.
3. Jednom kada je željena količina ulja koja se ispušta po ciklusu postignuta, poravnajte vijak za podešavanje sa ravnom površinom na osovini.
4. Stegnite vijak za osiguravanje osovine u željenoj poziciji.

Ili:

1. Pritisnite F (eng.feed) dugme za pokretanje sustava automatskog podmazivanja sve dok ACT žaruljica svijetli i treperi.
2. Pritisnite + ili – tipku na spremniku automatskog sustava za podešavanje vremena trajanja ciklusa podmazivanja.
3. Pritisnite F (eng.feed) dugme za pokretanje sustava automatskog podmazivanja po drugi put. INT žaruljica će zasvjetliti.
4. Pritisnite + ili – tipku na spremniku automatskog sustava za podešavanje vremena stajanja između dva ciklusa podmazivanja.

Čišćenje spremnika automatskog podmazivanja i usisnog filtera pumpe

- Godišnje ili nakon svakih 2000 sati rada: Očistite spremnik automatskog podmazivanje i usisni filter.

Usisni filter je veličine 250 mikrona.

1. Isključite stroj iz električne mreže.
2. Popustite i uklonite dva ručna vijka koji osiguravaju spremnik na nosač.
3. Spustite spremnik prema dolje sa odstojnicama.
4. Uklonite jedinicu usisnog filtera pažljivo uklanjajući stezni prsten.
5. Bilježeći poredak sklopa, uklonite pločicu i vijke usisnog filtera.
6. Umetnите novi filter umetak (grubi sa podrškom za pločicu filtera), filter umetak (fini) te stezni prsten filtera te prsten koji osigurava sklop.
7. Očistite sve nečistoće iz spremnika ulja. Prebrišite unutrašnju površinu spremnika sa čistom krpicom.
8. Provjerite zaslon filtera. Trebao bi biti čist i neoštećen.
9. Uvjerite se da je brtva pravilno instalirana i neoštećena.
10. Postavite spremnik nazad nosač, vodeći ga preko odstojnica.
11. Oprezno stegnite dva ručna vijka koji osiguravaju spremnik na nosač.



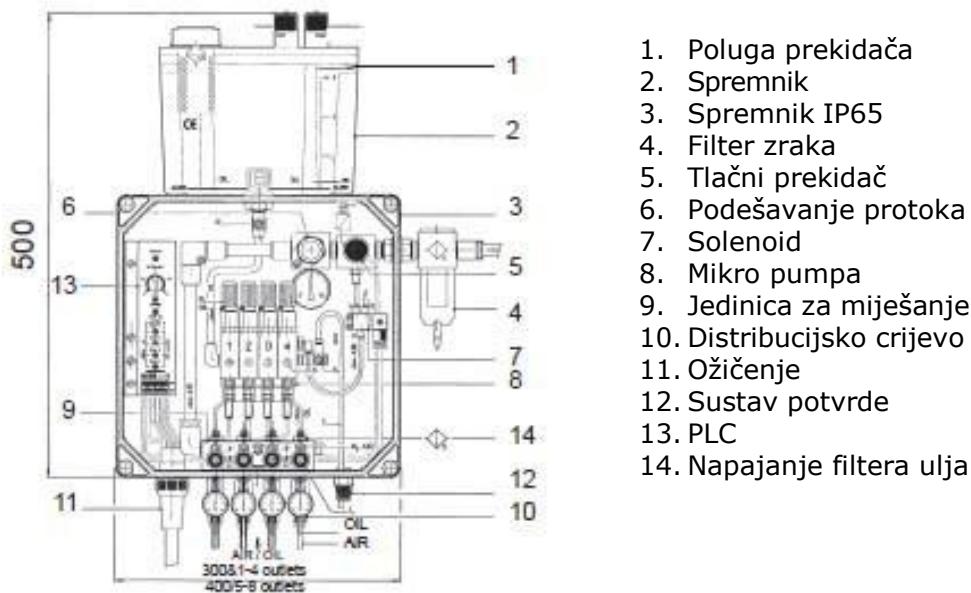
Korištenje prekomjerne sile kod stezanja može oštetiti spremnik.

12. Uvjerite se da je zaslon filtera instaliran.
13. Napunite rezervoar sa preporučenim tipom ulja.
14. Ručno pokrenite ciklus automatskog podmazivanja.

Sustav podmazivanja elektrovretena

- Dnevno: Provjerite i održavajte razinu ulja za podmazivanje elektrovretena.

Sustav podmazivanja kombinacijom zraka i ulja podmazuje elektrovretena koja se vrte na 18000 okr/min. Mikro sustav podmazivanja podmazuje ležajeve koji se vrte na visokim okretajima. Razdjelnik ubrizgava malu količinu sredstva za podmazivanje u protok zraka koji se raspršuje u kontaktu sa ležajevima. Napunite Jedinicu ulje/zrak sa ISO VG68 uljem (CLP) koje sadrži EP aditive.



Slika 4-2. Sklop spremnika podmazivanja ulje-zrak elektrovretena

Sklop podmazivanja elektrovretena ima slijedeće specifikacije:

- Protok pumpe: varira od 3 do 24 mm³
- Filter zraka: automatski ispušta i filtriranje do 5 mikrona
- Maksimalni protok: 0.77 litara u minuti
- Manometar: električni signal kalibriran na 5 bara na izlazu
- Minimalni pritisak manometra: može se podesiti na 0.3 do 5 bara
- Filter ulja: filtracija do 5 mikrona
- Tip ulja: ISO VG68 (CLP) sa EP aditivima.



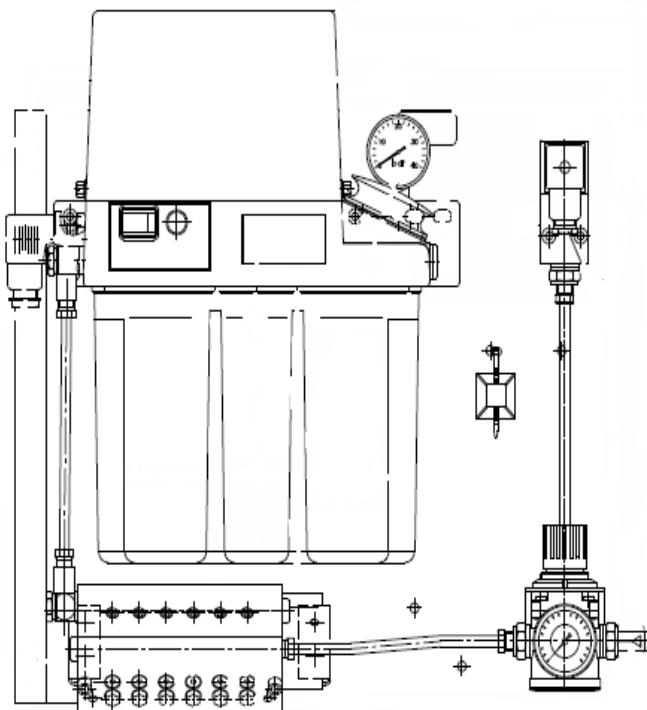
Nikada, pod nikakvim okolnostima ne koristite slijedeće:

- MoS₂ aditive
- Mješavine ulja
- Ulje za podmazivanje kliznih staza

Sustav podmazivanja motorvretena

Dnevno: Provjeravajte i nadopunite ulje u sustavu podmazivanja.

Sustav podmazivanja ulje-zrak podmazuje motorvreteno.



Slika 4-3. Sklop podmazivanja motorvretena ulje-zrak

Sustav podmazivanja motorvretena ulje-zrak je podešeno na pritisak od 3 bara, te protoka od 0.24 litre u minuti.

Čistoća ulja na ležajeve je osigurana prema ISO 4406, kod 13/10. Oznake koda su

- 13: između 40-80 čestica ≥ 4 mikrona/ml tekućine.
- 10: između 5-10 čestica ≥ 6 mikrona/ml tekućine.

Preporučeni tip ulje je hidraulično ulje ISO VG68 (CLP) sa EP aditivima.



Nikada, pod nikakvim okolnostima ne koristite slijedeće:

- MoS₂ aditive
- Mješavine ulja
- Ulje za podmazivanje kliznih staza

Vreteno

→ Ne koristite zrak pod tlakom za čišćenje vretena. Nečistoća koja se unese u konus vretena može nepovratno oštetiti konus ili ležajeve motorvretena.

- Dnevno: Podmažite nemotorizirani dio konusa vretena, te ga obrišite sa čistom krpicom umočenom u čisto, svjetlo strojno ulje. Ukoliko će stroj stajati duže vrijeme, zamotajte vreteno sa tkaninom umočenom u ulje za podmazivanje kliznih staza.
- Dnevno: provjerite vreteno od mogućnosti puštanja tekućine.
- Tjedno: provjerite i nadopunite ulje u čaši cilindra za otpuštanje alata. Koristite samo ISO VG32 ulje i održavajte razinu na 1/3 puno, ne punite preko polovice čaše.
- Tjedno: provjerite silu sustava stezanja alata sa uređajem za mjerjenje sile snage stezanja.
- Tjedno: provjerite čahuru sustava stezanja alata od oštečenja, nečistoća te propisanoga podmazivanja. Promijenite brtvu čahure ukoliko je potrebno.
- Mjesečno: Provjeriti dimenziju poravnjanja sustava za stezanje alata u nestegnutom položaju sa steznom jedinicom pod pritiskom u nestegnutom položaju.
- Mjesečno: provjerite ciklus stezanja alata tako da izvedete otpuštanje i stezanja alata.
- Svakih 3 mjeseca: zamijenite brtvu sustava stezanja osi.



Ukoliko se ne zadovolje uvjeti kao obavljanje zagrijavanja stroja, ciklusa zagrijavanja i podmazivanja vretena i balansiranje držača alata rezultat može utjecati na gubljenje garancije na stroj, trajno uništavanje vretena, pretjerane vibracije vretena te lošu kvalitetu obrađene površine kao i ostale probleme sa postizanjem perfomansi.

Ciklusi zagrijavanja vretena

Tablice ispod prikazuju preporučene brzine vrtnje vretena te trajanje ciklusa zagrijavanja za zagrijavanje vretena.

6000 okr/min		6500 i 8000 Okr/min		10000 okr/min		15000 okr/min	
Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja
1. 1500	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min
3. 4500	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 6000	2 min	4. 7000	2 min
		5. 8000	2 min	5. 7000	2 min	5. 9000	2 min
				6. 9000	2 min	6. 11000	2 min
				7. 10000	2 min	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

12000 okr/min		18000 okr/min		20000 okr/min		30000 okr/min	
Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja
1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 min	5. 9000	2 min			5. 25000	5 min
6. 9000	2 min	6. 11000	2 min			6. 30000	5 min
7. 11000	2 min	7. 13000	2 min				
8. 12000	2 min	8. 15000	2 min				
		9. 18000	2 min				

Ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja motorvretena

Dnevno: Izvršite ciklus predpodmazivanja i ciklus zagrijavanja za visoko brzinsko (18000 okr/min) motorvreteno i za visoko brzinsko (18000 okr/min) elektrovretenu.

Potražite specifikacije stroja za više informacija o vretenu.

Kada je vreteno zaustavljeno (0 okr/min), hidraulična pumpa i zrak nastavljuju narednih 30 minuta i dalje cirkulirati. Ukoliko se vreteno počne okretati te ponovno zaustavi u ovom periodu, brojčanik se ne poništava samo ukoliko vreteno nije isključeno na 20 sekundi. Ciklus predpodmazivanja je potreban nakon ovih 30 minuta.

Dodavajući ovih 30 minuta koje su potrebne nakon što je vreteno isključeno, ciklus predpodmazivanja je potreban za motorvreteno ukoliko je vreteno isključeno duže od 30 minuta; elektrovretenu je potreban ciklus predpodmazivanja samo ukoliko je isključeno duže od jednog sata. Oba tipa vretena zahtjevaju ciklus zagrijavanja ukoliko je vreteno isključeno 30 minuta ili više.

Iz perspektive operatera na stroju, ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja je potreban nakon što je motorvreteno isključeno duže od 60 minuta te 90 minuta za elektrovretenu. Tip ciklusa predpodmazivanja i zagrijavanja vretena zahtjeva promjenu trajanja ukoliko se mijenja vrijednost parametara Vreteno isključeno vrijeme (eng.spindle-off time).

Ove tablice opisuju različite cikluse bazirane na parametru Vreteno isključeno vrijeme:

- Visoko brzinska 6000, 10000 ili 18000 okr/min motorvretena, na stranici 4 - 19.
- Visoko brzinska 18000 okr/min elektrovretena, na stranici 4 - 20.

Vreteno mora biti pokrenuto za više od 20 sekundi da bi se poništio brojčanik za ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja. Ukoliko je potrebno pokrenuti ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja, sljedeće funkcije će biti nedostupne:

- Vreteno ne može biti omogućeno u Ručnom načinu rada.
- Ciklus zagrijavanja stroja se ne može pokrenuti.
- Ne može se pokrenuti Automatski način rada.
- Ne može se odabratи nastavak Automatskog načina rada iz Trenutno prekinutog (eng. Interrupt mode) ukoliko je vreteno zaustavljeno na duže od 30 minuta.

Na ekranu upravljanja će se pojaviti poruka da je potrebno pokrenuti ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja.

Procedura predpodmazivanja i zagrijavanja motorvretena

Da bi se pokrenuo ciklus predpodmazivanja i zagrijavanja vreteno potrebno je sljedeće:

1. Uključite upravljački napon.
 2. Odaberite dugme Ručni način (**Manual**) na upravljačkoj jedinici.
 3. Umetnите alat u vreteno (alat u vretenu ne smije biti 0).
 4. Odaberite tipku Dijagnostika (**Diagnostics**) na ekranu.
 5. Odaberite tipku Dijagnostika stroja (**Machine Diagnostics**) na ekranu.
 6. Odaberite Ciklus predpodmazivanja & Zagrijavanje (**Pre-Lube & Warm-Up Cycle**) tipku na ekranu. Odaberite dugme Ciklus start (**Start Cycle**) kada ono počne treptati.
 7. Pritisnite dugme Ciklus start (**Start Cycle**).
 - Pojaviti će se poruka upozorenja na ekranu upravljanja upozoravajući na proces u tijeku i ona će se maknuti kada se oba ciklusa završe.
 - Kada se oba ciklusa završe, sa ekrana će se ukloniti poruka upozorenja te će sve gore navedene funkcije ponovno biti dostupne.
- ⇒ Svi CE zahtjevi za sigurnosna zaštitna vrata moraju biti zadovolje prethodno pokretanju ciklusa te ne smiju biti poništена tijekom ciklusa.
- ⇒ Ukoliko dođe do prekida operacije, oba ciklusa moraju biti ponovno pokrenuta.

Visoko brzinsko 6000, 10000 ili 18000 okr/min motorvreteno

Sljedeća tablica prikazuje ukupno vrijeme potrebno za dovršavanje ciklusa predpodmazivanja i zagrijavanja i prije koje nije moguće koristite određene funkcije vretena.

Vrijeme isklj. vretena	Predpodmazivanje vretena	Zagrijavanje vretena	Ukupno vrijeme (min:sek)
0 do 60 min	Nije potrebno	Nije potrebno	0:00
60 min do 48 sati	Trajanje ciklusa = 1 min: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpa uključena 10 sek • Pumpa isključena 10 sek 	Vreteno na 500 okr/min na 30 sek Vreteno na 1500 okr/min na 30 sek Vreteno na 3000 okr/min na 30 sek Vreteno na 50% na 1 min; Vreteno isključeno na 1 min Vreteno na 75% na 1 min	5:30
2 dana do 7 dana	Trajanje ciklusa = 1 min: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpa uključena 10 sek • Pumpa isključena 10 sek 	Vreteno na 500 okr/min na 30 sek Vreteno na 1500 okr/min na 30 sek Vreteno na 3000 okr/min na 30 sek Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 25% na 1 min • Vreteno isključeno na 1 min Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 50% na 1 min • Vreteno isključeno na 1 min Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 75% na 1 min • Vreteno isključeno na 1 min 	32:30
Više od 7 dana	Trajanje ciklusa = 5 min: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpa uključena 10 sek • Pumpa isključena 50 sek 	Vreteno na 500 okr/min na 30 sek Vreteno na 1500 okr/min na 30 sek Vreteno na 3000 okr/min na 30 sek Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 25% na 30 sek • Vreteno isključeno na 2 min Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 50% na 30 sek • Vreteno isključeno na 2 min Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 75% na 30 sek • Vreteno isključeno na 2 min Ponoviti 5 puta: <ul style="list-style-type: none"> • Vreteno na 100% na 30 sek • Vreteno isključeno na 2 min 	56:30

Visoko brzinsko 18000 okr/min elektrovreteno

Slijedeća tablica prikazuje ukupno potrebno vrijeme za dovršavanje ciklusa predpodmazivanja i zagrijavanja na VMX42HSRTi 18000 okr/min elektrovretena i prije koje nije moguće koristite određene funkcije vretena.

Vrijeme isklj. vretena	Predpodmazivanje vretena	Zagrijavanje vretena	Ukupno vrijeme (min:sek)
0 do 30 min	Nije potrebno	Nije potrebno	0:00
30 min do 90 min	Nije potrebno	Vreteno uključeno na 7200 okr/min (40% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 12600 okr/min (70% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 18000 okr/min (100% maksimalne brzine vretena) na 1 min	3:00
1 sat do 16 sati	Pumpa uključena na 5 min	Vreteno uključeno na 3600 okr/min (20% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 5400 okr/min (40% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 7200 okr/min (60% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 12600 okr/min (70% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 18000 okr/min (100% maksimalne brzine vretena) na 1 min	10:00
Više od 16 sati	Pumpa uključena na 5 min	Vreteno uključeno na 900 okr/min (5% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 2700 okr/min (15% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 5400 okr/min (30% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 6800 okr/min (40% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 7200 okr/min (50% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 12600 okr/min (70% maksimalne brzine vretena) na 1 min Vreteno uključeno na 18000 okr/min (100% maksimalne brzine vretena) na 1 min	12:00

Procedura zagrijavanja vretena

- Mjesečno: Pokrenite ciklus zagrijavanja vretena (eng.run-in) prije početka rada sa strojem ukoliko je vreteno nije radilo više od 30 dana ili nije bilo nikada korišteno.

1. Pronađite tablicu prema najvećoj brzini stroja, te pokrenite vreteno za označeno vrijeme, na preporučenim brzinama prema maksimalnoj brzini vretena. Nastavite prema uputama popisanim u tablicama ispod.
2. Pratite temperaturu ili ispred gornjeg ležaja ili sa stražnje strane donjeg ležaja (ovisno o modelu stroja), oba ne bi smjela preći temperaturu od 55° C (130° F) jednom kada je maksimalna brzina postignuta.



SRi, Swi i SRTi elektrovretena koja nisu bila u pogonu više od 3 mjeseca ne smiju prijeći temperaturu od 50°C (122°F).

Potražite *SR, SW ili SRT i serije elektrovretena procedura pokretanja, na stranici 4 - 25* za više detalja.

3. Ukoliko temperatura prirubnice vretena ne prijeđe 55° C (130° F) u bilo kojem trenutku prilikom procesa pokretanja vretena, tada je procedura zagrijavanja završena.
4. Ukoliko temperatura prirubnice vretena prijeđe 55° C (130° F) u bilo kojem trenutku zagrijavanja, tada se trenutno zaustavlja. Pričekajte da se vreteno prilagodi temperaturi radne prostorije.
5. Ponovno pokrenite proces zagrijavanja na zadnjoj postignutoj brzini prije prethodnog zaustavljanja procesa.
6. Ponovite korake iznad 1-3 sve dok vreteno se ne okreće brzinom dolje specificiranoj, na temperaturi nižoj od 55° C (130° F).

Brzina vretena 1600 okr/min	Vrijeme trajanja
1. 200 okr/min	2 min
2. 400 okr/min	2 min
3. 600 okr/min	2 min
4. 800 okr/min	2 min
5. 900 okr/min	5 min
6. 1000 okr/min	10 min
7. 1100 okr/min	16 min
8. 1200 okr/min	20 min
9. 1400 okr/min	30 min
10. 1600 okr/min	60 min

Brzina vretena	Vrijeme trajanja
2800 okr/min	
1. 300 okr/min	4 min
2. 500 okr/min	5 min
3. 1000 okr/min	10 min
4. 1500 okr/min	16 min
5. 2000 okr/min	20 min
6. 2500 okr/min	30 min
7. 2800 okr/min	60 min
3000 okr/min	
1. 300 okr/min	8 min
2. 500 okr/min	5 min
3. 1000 okr/min	10 min
4. 1500 okr/min	16 min
5. 2000 okr/min	20 min
6. 2500 okr/min	30 min
7. 3000 okr/min	60 min
3500 okr/min	
1. 300 okr/min	8 min
2. 500 okr/min	5 min
3. 1000 okr/min	10 min
4. 1500 okr/min	16 min
5. 2000 okr/min	20 min
6. 2500 okr/min	20 min
7. 3000 okr/min	30 min
8. 3500 okr/min	60 min
4500 okr/min	
1. 600 okr/min	4 min
2. 1200 okr/min	2 min
3. 1800 okr/min	2 min
4. 2000 okr/min	5 min
5. 2400 okr/min	10 min
6. 3000 okr/min	16 min
7. 3600 okr/min	20 min
8. 4200 okr/min	30 min
9. 4500 okr/min	60 min

Brzina vretena	Vrijeme trajanja
4800 okr/min	
1. 600 okr/min	4 min
2. 1200 okr/min	2 min
3. 1800 okr/min	2 min
4. 2000 okr/min	5 min
5. 2400 okr/min	10 min
6. 3000 okr/min	16 min
7. 3600 okr/min	20 min
8. 4200 okr/min	30 min
9. 4800 okr/min	60 min

Brzina vretena	Vrijeme trajanja
6000 okr/min	
1. 600 okr/min	2 min
2. 1200 okr/min	2 min
3. 1800 okr/min	2 min
4. 2400 okr/min	2 min
5. 3000 okr/min	5 min
6. 3600 okr/min	10 min
7. 4200 okr/min	16 min
8. 4800 okr/min	20 min
9. 5400 okr/min	30 min
10. 6000 okr/min	60 min

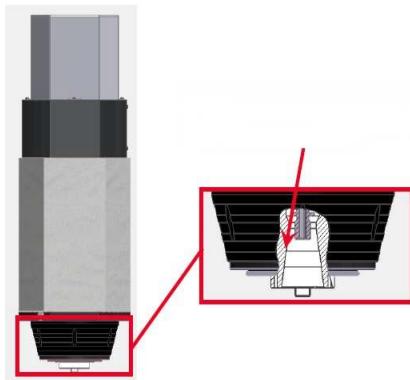
6000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje		6500 maks.okr/min remenični prijenos sa visokim momentom		8000 maks. okr/min remenični prijenos, SK50 konus		10000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje	
Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja
1. 1500	5 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min
2. 0	5 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min
3. 3000	5 min	3. 4500	30 min	3. 4500	15 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 6500	60 min	4. 6000	15 min	4. 6000	15 min
				5. 7500	30 min	5. 7500	15 min
				6. 8000	60 min	6. 9000	30 min
						7. 10000	60 min

12000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje		SRi, Swi ili SRTi strojevi 12000 maks. okr/min elektrovretena Koja nisu u pogonu 3 mjeseca ili više		15000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje	
Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja
1. 1500	15 min	1. 500	10 min	1. 1500	15 min
2. 3000	15 min	2. 1000	10 min	2. 3000	15 min
3. 4500	15 min	3. 2000	10 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 4000	10 min	4. 6000	15 min
5. 7500	15 min	5. 6000	5 min	5. 7500	15 min
6. 9000	15 min	6. 8000	5 min	6. 9000	15 min
7. 10000	15 min	7. 10000	5 min	7. 10500	15 min
8. 11000	30 min	8. 12000	5 min	8. 12000	15 min
9. 12000	60 min			9. 13500	30 min
				10. 15000	60 min

18000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje		20000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje		30000 maks. okr/min motorvretena zagrijavanje	
Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja	Brzina (okr/min)	Vrijeme trajanja
1. 4500	5 min	1. 5000	12 min	1. 5000	12 min
2. 0	5 min	2. 10000	12 min	2. 10000	12 min
3. 9000	5 min	3. 15000	12 min	3. 15000	12 min
4. 0	5 min	4. 20000	12 min	4. 20000	12 min
5. 18000	15 min			5. 25000	12 min
				6. 30000	12 min

Ciklus pokretanja SR, SW ili SRT i elektrovretena

Pokrenite električno vreteno na određenoj brzini za određeno vrijeme (potražite *SRi, Swi ili SRTi strojevi 12000 maksimalno okr/min elektrovreteno van pogona na 3 mjeseca ili više, na stranici 4 - 26*), te pritom toga mjerite temperaturu unutar konusa elektrovretena sa uređajem za mjerjenje temperature mehaničkih komponenti.



Slika 4-4. Lokacija mjerjenja temperature elektrovretena

Očitavajte temperaturu elektrovretena sve dok temperatura ne postigne određenu vrijednost na više od pet minuta na određenoj brzini te ne prijeđe temperaturu višu od 50° C (122° F).

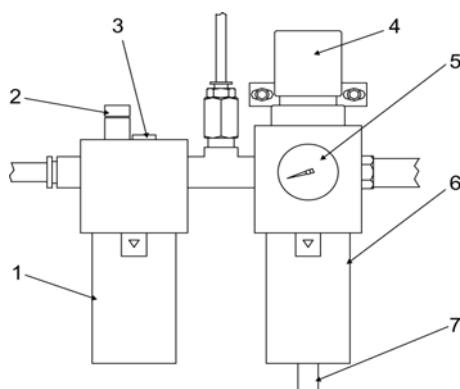


Ukoliko temperatura električnog vretena prijeđe 50° C (122° F), zaustavite elektročno vreteno te omogućite hlađenje na $20\text{-}25^{\circ}\text{ C}$ ($68\text{-}77^{\circ}\text{ F}$), te tada ponovno pokrenite proceduru sa početka (500 okr/min i to tijekom 10 minuta).

Ponovite na svakoj brzini inkrementalno povećavajući vrijeme sve dok se ciklus ne završi.

Pneumatski sustav

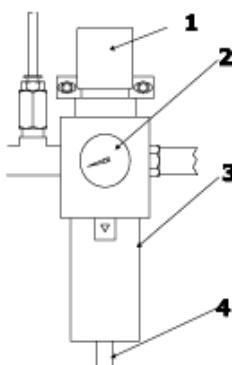
Pneumatski sustav uključuje filter, regulator te jedinicu za podmazivanje (FRL). Filter ima funkciju čišćenja dolaznog kompresiranoga zraka, te izbacuje nakupljenu vlagu kroz odvod. Jedinica za podmazivanje ubacuje ulje u kompresirani zrak te time podmazuje zračne cilindre i ventile. Količina ulja koje se ubacuje u sustav je podesiv.



1. Jedinica za podmazivanje
2. Podešavanje količine ulja koje se ispušta u sustav
3. Zaslon za pregled punjanja/praznjnenja ulja
4. Regulator pritiska zraka
5. Manometar pritiska zraka
6. Jedinica filtera
7. Automatski ispust kondenzirane tekućine

Slika 4–5. Filter, regulator i jedinica za podmazivanje

Za TM i modele strojeva pneumatski sustav uključuje filter i regulator jedinicu bez jedinice za podmazivanje. Za sve ostale modele strojeva pneumatski sustav uključuje i jedinicu podmazivanja. Opcija Hvatač radnog pripravka te Automatska vrata rade preko pneumatskog sustava.



1. Regulator pritiska zraka
2. Manometar pritiska zraka
3. Jedinica filtera
4. Automatski ispust kondenzirane tekućine

Slika 4–6. Jedinica filtera i regulacije (za TM i-seriju)

Podešavanje pritiska zraka

Dnevno: Provjerite pritisak zraka u pneumatskom sustavu.

Ukoliko očitani pritisak zraka na manometru ne odgovara specifikacijama, podešite pritisak koristeći regulator na jedinici regulacije i filtera. Da bi se podešio pritisak, podignite regulator te ga okrenite u željenom smjeru da bi ste povećali ili smanjili pritisak. Za zaključavanje sustava, pritisnite regulator ponovno prema dolje.

Održavanje razine ulja u jedinici za podmazivanje

Održavajte razinu ulja u jedinici za podmazivanje između oznaka nisko i visoko. Ukoliko je potrebno dodati ulja u jedinicu, ne dodavajte previše (iznad oznake visoko). Koristite ulje oznake ISO VG32.

- ⇒ Isključite dovod zraka pod pritiskom na stroj prije uklanjanja čašice za ulje. Koristite samo preporučeni tip ulja ili adekvatno zamjensko ulje.

Podešavanje stope podmazivanja

Stopa ispuštanja ulja u sustav je podešena tvornički i ne zahtjeva ponovno podešavanje. Međutim, ukoliko nije vidljivo da ulje ulazi u sustav na vrhu jedinice podmazivanja, okrenite vijak za podešavanje stope podmazivanja za dobivanje jedne kapi svakih 8 ciklusa izmjene alata.

Provjera i zamjena filtera zraka

- Svakih 3 mjeseca ili svakih 500 sati: Provjerite filter zraka na jedinici filtera, regulatora i podmazivanja redovito i po potrebi zamijenite ga.

Ukoliko filter postane ispunjen nečistoćom, pritisak zraka će i dalje biti zadovoljavajući ali tok zraka distribuiran u sustav će biti ograničen.

- ⚠ Prvo uklonite metalnu zaštitu čašice, zatim uklonite samu čašicu za pristup filteru. Očistite čašicu koristeći čistu krpicu umočenu u čisto strojno ulje. Ne koristite kemijska sredstva za čišćenje.

Prije ponovnog spajanja zraka pod pritiskom na stroj, vratite metalnu zaštitu čašice na mjesto.

Provjera automatskog ispusta kondenzata

- Dnevno: Provjerite automatski ispust kondenzata na jedinici filtera, regulacije i podmazivanja.
- Tjedno: Provjerite automatski ispust kondenzata na jedinici filtera i regulacije na TM modelu strojeva.
- Svakih 3 mjeseca: Ispustite kondenziranu vlagu iz cjevovoda na jedinici Filtera i regulacije ili jedinici Filtera, regulacije i podmazivanja.

Uvjerite se da cjevovod za ispuštanje kondenzatora nije neprotočan i da ne pušta zrak. Ukoliko je cjevovod za ispuštanje neprotočan:

1. Prekinite dovod zraka pod pritiskom do stroja.
2. Okrenite maticu kod jedinice filtera u smjeru suprotno od kazaljke na satu.
3. Koristeći ključ oblika polumjeseca, okrenite maticu na dnu jedinice filtera jedan krug u smjeru suprotno od kazaljke na satu.
4. Stegnite maticu u smjeru kazaljke na satu.

Hidraulični sustav

Neki modeli Hurco strojeva koriste hidraulični sustav za pokretanje određenih komponenti stroja. Pritisak hidrauličnog sustava je podešen tvornički i ne smije biti podešavan.

Postavke pritiska hidrauličnog sustava HMX modela

HMX i model stroja koristi hidraulični sustav za rad sa stezanjem radnoga stola, stezanje B osi, stejanje vretena, podizanje i spuštanje sustava za izmjenu paletnog radnoga stola te za pomicanje stola lijevo/desno.

Model stroja	Radni stol stezanje/ otpuštanje	B os stezanje	Vreteno stezanje/ otpuštanje	Hidraulika	
				Lijevo/Desno	Gore/Dolje
HMX400	35KG	35KG	50KG	30KG	35KG
HMX630	50KG	35KG	85KG	30KG	50KG
Hidraulični sustav		Postavke pritiska			
B os (nagibna glava)		30-40 bara			
C os (okretni stol)		30-40 bara			
Cilindar za otpuštanje		40-50 bara			

Postavke hidrauličnog pritiska okretno-nagibnog radnog stola

- Dnevno ili nakon 8 sati rada: Provjerite hidraulični pritisak steznog sustava (ukoliko je ugrađen) te se uvjerite da je između 30 i 40 bara.

Okretno-nagibni radni stol koriste hidraulični pritisak za regulaciju protoka ulja u sustav. Okretna C os i nagibna A os imaju odvojene sustave podmazivanja za osiguravanje odgovarajućeg podmazivanja.



Neki modeli imaju pneumatski stezni sustav.



Rad sa steznim sustavom sa pritiskom iznad 40 bara može uzrokovati deformaciju steznog sustava te oštećenja na nagibnim i okretnim osima radnoga stola. Hurco preporuča održavanje hidrauličnog pritiska na 35 bara.



Rastavljanje okretno-nagibnog stola ili neke komponente okretno-nagibnog radnog stola može uzrokovati nepovratno oštećenje te gubitak Hurco garancije. Kontaktirajte Hurco ovlaštenog servisnog tehničara radi pomoći pri rastavljanju.



VMX30Ui i VMX42Ui obradni centri koriste pneumatski stezni sustav. Potražite *Pneumatski sustav, na stranici 4 - 26* radi više detalja

Procedura provjere pritiska:

1. Locirajte T-ventil na pozadini nagibne osi (tj. A osi) ispod tlačnog prekidača.
2. Pričvrstite manometar na T-ventil radi očitavanja pritiska.
3. Uvjerite se da je pritisak zraka na cilindru pojačivača tlaka (dostupno kroz bočni zaštitni poklopac) između 3 i 3.2 bara. Ukoliko je potrebno, podesite pritisak zraka na cilindru pojačivača tlaka.

Procedura podešavanja hidrauličnog pritiska steznog sustava:

1. Otvorite zaštitna vrata izmjenjivaču alata sa lijeve strane stroja.
2. Koristite regulacijski ventil za podešavanje hidrauličnog pritiska
 - Okrenite regulator u smjeru kazaljke na satu da bi ste povećali pritisak.
 - Okrenite regulator u smjeru suprotno od kazaljke na satu da bi ste smanjili pritisak
3. Zatvorite zaštitna vrata.

Hidraulični pritisak tokarskih centara

Tokarski centri pomoću hidraulike upravljaju sa steznom glavom, revolverom te opcionalnim konjićem. Hidraulična pumpa pruža dovoljni hidraulični pritisak za steznu glavu, revolver te za sklop konjića. Sljedeća tablica pruža informacije o postavkama hidrauličnog pritiska za tokarske centre.

Stroj	Postavke hidrauličnog pritiska	
TM6i	32.0 bar	455 psi
TM8i	32.0 bar	455 psi
TM10i	40.0 bar	580 psi
TM12i	53.9 bar	782 psi
TM18i	39.2 bar	569 psi
TM18Li	39.2 bar	569 psi
TMM8i	54.0 bar	782 psi
TMM10i	71.6 bar	1038 psi
TMX8i	54.0 bar	782 psi
TMX8MYi	68.6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68.6 bar	995 psi
TMX10i	54.0 bar	782 psi
TMX10MYi	68.6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68.6 bar	995 psi

- **Niski hidraulični pritisak prekid rada**— Δ 15.0 kg/cm² (Δ 213 psi).
 - ⇒ Ukoliko pritisak padne ispod ove vrijednosti, upravljanje će odmah prekinuti upravljački napon te javiti grešku na ekran upravljanja.
- **TMM serija C-os postavka hidraulike za pomoć kočnici**— 2.8 - 3.2 kg/cm² (40-45 psi).
- **TMM serija pritisak revolvera**—moguće je podešiti na 50 +/- 2 kg/cm² (711 +/- 29 psi).
- **TMX serija pritisak revolvera**—moguće je podešiti na 50 bara +2.5/-10 bara (725 + 35/-145 psi).

Postavke hidrauličnog pritiska stezne glave

Manometar hidrauličnog pritiska se nalazi na prednjoj strani stroja, u donjem lijevom kutu okvira stroja. Ukoliko postoji dva manometra, manometar stezne glave se nalazi na lijevo; manometar konjića sa desne strane.

Količina hidrauličnog pritiska utječe na pritisak kojima će stezna glava stegnuti radni pripravak. Maksimalni hidraulični pritisak za steznu glavu iznosi 40.8 kg/cm² (580 psi) za sve modele tokarskih centara.

Za podešavanje hidrauličnog pritiska na steznu glavu,

1. Otvorite zaštitna vratašca ispod manometara.
2. Ukoliko postoje dva ventila, koristite onaj na lijevoj strani za podešavanje hidrauličnog pritiska za steznu glavu. Okrenite ventil tako da zadržite prsten zaključavanja ispod samoga ventila da omogućite okretanje.
3. Okrenite ventil u smjeru kazaljke na satu za povećanje pritiska te snažnijeg stezanja pripravka; okrenite ventil u smjeru suprotno od kazaljke na satu za smanjivanje pritiska na radni pripravak.
4. Okrenite prsten za osiguravanje u smjeru kazaljke na satu za zaključavanje ventila.

Postavke hidrauličnog pritiska konjića

Manometar pritiska konjića se nalazi sa prednje strane stroja, u donjem lijevom kutu. Ukoliko postoje dva manometra, manometar stezne glave se nalazi sa lijeve strane a manometar konjića sa desne strane.

Količina hidrauličnog pritiska utječe na brzinu kojom će se pinola konjića izvući ili uvući te pritisak s kojim će konjić stegnuti radni pripravak.

Za podešavanje hidrauličnog pritiska za konjić,

1. Otvorite zaštitna vratašca ispod manometra.
2. Ukoliko postoje dva ventila, koristite onaj na desnoj strani za podešavanje hidrauličnog pritiska za konjić. Okrenite ventil tako da zadržite prsten zaključavanja ispod samoga ventila da omogućite okretanje.
3. Okrenite ventil u smjeru kazaljke na satu za dodavanje pritiska na radni pripravak; okrenite ventil u smjeru suprotno od kazaljke na satu za smanjivanje pritiska na radni pripravak.



Kada je pinola izvučena, pritisak može biti samo povećan zbog kontrolnog ventila. Za smanjivanje pritiska dok je pinola izvučena,

1. Uvucite pinolu.
2. Okrenite ventil u smjeru suprotno od kazaljke na satu za smanjivanje pritiska.
3. Ponovno izvucite pinolu.
4. Okrenite ventil u smjeru kazaljke na satu za dobivanje željenog pritiska.



Podesite gibanje konjića sa ventilom za podešavanje protoka koji se nalazi iza zaštitnih vratašca sa lijeve strane. Otvorite vratašca za pristup ventilu. Sa ovim podešavanjem, pritisak ostaje nepromjenjen, ali brzina gibanja konjića se povećava ili smanjuje.

4. Okrenite prsten za osiguravanje u smjeru kazaljke na satu za zaključavanje

Održavanje razine ulja hidrauličnog sustava

□ Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Provjerite razinu ulja u hidrauličnom sustavu.

- Hidraulični spremnik—Održavajte razinu ulja na 180 litara sa Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil), ili Tellus Oil 32 (Shell).
- HMX i-serije okretni stol (B os) mjenjač—održavajte razinu ulja tako da indikacijsko okno uvijek bude do pola puno sa 0.5 litara od ISO VG100~150 ulja.
- SR/SRT/SW i-serija strojeva (C os)—održavajte razinu ulja tako da je razina u indikacijskom oknu na udaljenom hidrauličnom spremniku uvijek bar do pola puna sa ISO VG46 hidrauličnim uljem.
- TM i-serija strojeva hidraulični spremnik—održavajte razinu ulja tako da je razina u indikacijskom oknu na spremniku sa stražnje strane stroja bar do pola puna sa ISO VG32 hidrauličnim uljem.
 - TM6i kapacitet spremnika je 40 litara/10.6 gal.
 - TM18Li kapacitet spremnika je 90 litara /23.8 gal.
 - TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi, TMX10MYSi kapacitet spremnika je 70 litara /18.5 gal.

Za održavanje razine ulja u hidrauličnom spremniku:

1. Provjerite indikacijsko okno na spremniku.
2. Ukoliko je razina niža od preporučene, ulijte hidraulično ulje preporučenog tipa.

Zamjena hidrauličnog ulja

□ Godišnje ili nakon 2000 sati rada: Zamijenite hidraulično ulje i filter.

Usisni filter ili sito koje se koristi na hidrauličnom spremniku ima propusnost oko 150 mikrona. Procedura zamjene hidrauličnog ulja:

1. Ispustite ulje iz spremnika koristeći ispusni čep na dnu spremnika.
2. Isperite spremnik i sustav. Koristite samo ne-agresivna sredstva za čišćenje hidrauličnog sustava koji koristi mineralna ulja.
3. Provjerite filter i zamijenite, ukoliko je potrebno.
4. Ponovno postavite ispusni čep.
5. Ulijte preporučeno hidraulično ulje u spremnik, pritom pazeći na indikacijsko okno radi potrebne količine.

Sustav za hlađenje alata te Sustav za ispiranje

Sustav za hlađenje alata dovodi rashladnu tekućinu na alat u revolveru ili u vretenu. Sustav za ispiranje koristi visoko protočne pumpe za uklanjanje ostataka materijala iz radnoga prostora stroja u transporter ostataka materijala. Vanjsko postavljeni pištolj za ispiranje radne kabine služi za nedostupna mjesta te za čišćenje radnoga stola.

Ostatak materijala koji je ispran iz radnoga prostora sakuplja se u spremniku transportera ostataka materijala. Rashladna tekućina se čisti od ostataka materijala prilikom preljevanja iz transportera u spremnik. Filter postavljen na svakoj pumpi čisti rashladnu tekućinu od svih zaostalih onečišćenja te ponovno distribuira rashladnu tekućinu u sustav.

Odabir rashladne tekućine

Koristite ne-sintetičku ili polu-sintetičku tekućinu na bazi vode radi sprječavanja oštećenja vodilica stroja, preciznih kugličnih vretna te obojanih površina. Tekućina bi trebala zadovoljavati sljedeće uvjete:

- Mora biti odgovarajuća za radni pripravak te za strojne operacije.
- Mora biti razgradljiva u vodi.
- Mora sadržavati najmanje 25% minerala. Kada sintetička tekućina i rashladna tekućina koja sadrži premalo mineralnih ulja dođe u doticaj sa uljem za podmazivanjem, može doći do stvaranja ugrušaka te blokiranja podmazivanja.
- Mora pružati zadovoljavajuću zaštitu od korozije.
- Mora biti zaštitna za obojane dijelove stroja.
- Mora sadržavati sredstva protiv pjenjenja te protiv stvaranja bakterija i gljivica.
- Ne smije izazivati iritaciju na ljudskoj koži.
- Ne smije dozvoljavati ulju za podmazivanje da se miješa sa rashladnom tekućinom te da se zadržava na površini rashladne tekućine.
- Ne smije sadržavati agresivne aditive. Međutim, mora sadržavati aditive koji će poboljšati kvalitetu obrade.



Ne ispunjavanje gore navedenih uvjeta za rashladnu tekućinu te problemi koji nastanu zbog istih se neće smatrati kao greška u materijalu Hurco stroja te neće biti pokrivena od strane Hurco garancije. Neke rashladne tekućine u određenim uvjetima mogu uzrokovati skidanje boje sa dijelova stroja i upozoravajućih naljepnica. Šteta ovog tipa neće se smatrati greškom u materijalu Hurco stroja te neće biti pokrivena od strane Hurco garancije.

Priprema rashladne tekućine

Procedura pripremanja rashladne tekućine:

- Pomiješajte rashladnu tekućinu prema uputama proizvođača. Koristite provjereno meku vodu za pripremanje rashladne tekućine. Radi spriječavanja kontaminacije cinkom, te spremajte rashladnu tekućinu u galvanizirane spremnike.
- Provjeravajte redovitu gustoću rashladne tekućine.
- Očistite tekućinu od svih vidljivih nečistoća.
- Koristite aditive za rashladnu tekućinu kao što aditivi protiv stvaranja bakterija, gljivica, protiv stvaranja pjene, za dodatnu zaštitu od korize samo uz preporuku proizvođača.
- Ne dozvolite da se nepoznata tekućina miješa sa rashladnom tekućinom. Onečišćena rashladna tekućina može uzrokovati oštećenje dijelova stroja.

Provjera i održavanje razine rashladne tekućine

Dnevno: Provjerite razinu rashladne tekućine svaki dan prije početka rada.

Za održavanje razine rashladne tekućine, pratite ove korake:

1. Pronađite indikator razine rashladne tekućine koji se nalazi na spremniku. Ukoliko su sustavi isključeni, napunite sustav rashladne tekućine do oznake H (eng.high - visoko). Osigurajte da je stroj isključen bar 5 minuta prije punjenja spremnika sa rashladnom tekućinom.
2. Ukoliko je uključeno hlađenje alata , napunite spremnik do oznake MAX.
 Ukoliko razina rashladne tekućine u spremniku padne ispod oznake L (eng.Low-nisko), sustav možda neće funkcionirati propisno.

Zamjena rashladne tekućine

- Tjedno ili nakon 40-50 sati rada: Očistite filtere sustava rashladne tekućine.
- Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Zamijenite filtere sustava rashladne tekućine.
 1. Koristeći odgovarajuću četku, uklonite ostatke materijala koji su se nakupili u prostoru radnog prostora (i iz transportera ostataka materijala).
 2. Ispustite staru rashladnu tekućinu iz sustava i iz spremnika.
 3. Očistite ili zamijenite filtere na pumpama sustava.
 4. Napunite spremnik rashladne tekućine sa neutralnim (na bazi vode) sredstvom za čišćenje te detaljno isperite.
 5. Ispustite sredstvo za čišćenje iz sustava.
 6. Isperite sustav temeljito sa rashladnom tekućinom u omjeru 1:10 sa vodom. Ukoliko primijetite da su se u sustavu stvorile gljivice, koristeći odgovarajuće sredstvo preporučeno od strane proizvođača isperite sustav.
 7. Ispustite sredstvo za ispiranje iz sustava.
 8. Napunite sustav za novom rashladnom tekućinom.
 9. Pohranite korištenu rashladnu tekućinu i tekućinu za čišćenje prema propisima zaštite okoliša za odlaganje takvih sredstva.

Transporter ostataka materijala

Spremnik transportera ostataka materijala i zaštitne mreže

- Dnevno: Očistite zaštitne mreže spremnika trasportera ostataka materijala (ukoliko je ugrađen).

Transporter ostataka materijala može zahtjevati višekratna čišćenja tijekom dana kada se kod obrade stvaraju manji ostaci materijala koji imaju mogućnost plutanja na pjeni rashladne tekućine (kao što su na primjer ostaci aluminija, bakra, plastike i tako dalje).

- Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Očistite spremnik transportera ostataka materijala (ukoliko je ugrađen) ili svaki put kada se mijenja rashladna tekućina.

Ostatak materijala koji je ispran iz radnoga prostora zadržava se u spremniku transportera ostataka materijala.

Procedura čišćenja spremnika:

1. Pričvrstite cijev na ispusni priključak koji se nalazi na prednjoj strani spremnika transportera da bi ste ispraznili kontaminiranu rashladnu tekućinu.
2. Povucite spremnik naprijed te uklonite zaostali materijal iz spremnika sa odgovarajućom četkom.
3. Uklonite dvije zaštitne mreže sa spremnika rashladne tekućine.
4. Isperite i osušite zaštitne mreže prije vraćanja.

Lopatice i lanci transportera ostataka materijala

- Svakih 6 mjeseci: Provjerite pogonske lance i lopatice transportera ostataka materijala (ukoliko je ugrađen), pazite na oštećenja i napetost lanaca.

Postoje dva tipa transportera ostataka materijala: Povlačne lopatice i Remenica.

Povlačne lopatice

Tip povlačnih lopatica funkcioniра na principu lopatica koje vuku ostatak materijala prema kraju radi odstranjivanja. Postoje 3 vijka u obliku glave dugmeta na svakoj strani povlačnih lopatica. Te vijke je potrebno provjeriti radi zategnutosti. Ukoliko je neki od vijaka otpušten, zategnite ih.

Povlačne lopatice se povlače kroz transporter sa lančanicima i pogonskim lancima koji se nalaze na svakoj strani transportera. Provjerite ih radi pravile zategnutosti.

Remenica

Tip remenice funkcioniра na principu da sakuplja ostatak materijala sa vrha remenice koji se kreće kroz transporter. Remen je pogoden preko dviju vodilica sa nosačima i lančanicima sa svake strane transportera ostataka materijala. Provjerite remenicu radi pravilne zategnutosti.

Automatski izmjenjivač alata

Potrebno podmazivanje ovisi o tipu izmjenjivača alata. Potražite poglavlje *Automatski izmjenjivač alata* u tehničkoj dokumentaciji stroja radi više informacija oko tipa izmjenjivača, tipa prihvata te broja držača alata.

Izmjenjivači alata imaju interni sustav podmazivanja. Kućište izmjenjivača sadrži sustav podmazivanja sa uljem, koje se nalazi u malom spremniku tijekom ciklusa izmjene alata.

- ⇒ Neki elementi sustava su tvornički podmazani te ne zahtjevaju dodatno podmazivanje.

Čišćenje Pinova za zaključavanje alata i Klinova za osiguravanje alata

- Dnevno: Očistite pinove za zaključavanje alata te Klinove za osiguravanje alata koji se nalaze na ruci izmjenjivača alata.
- Svakih 6 mjeseci: Nanesite NGLI 1 tip maziva na Zerk elemente na ruci izmjenjivača alata.

Na ruci se nalaze 2 pina za zaključavanje alata, locirani su blizu osovine ruke izmjenjivača. Kada je ruka izmjenjivača u poziciji Gore, pinovi se stisnu prema ruci te tako omogućavaju izmjenu alata. Očistite sa vrha ruke, pinovi moraju biti čisti od ostataka materijala i rashladne tekućine za normalan rad.

Klinovi za osiguravanje alata se nalaze na svakoj strani ruke izmjenjivača alata. Ovi klinovi mehanički osiguravaju alat prilikom rotacije da alat ne bi ispaо iz prihvata na ruci izmjenjivača. Pinovi moraju biti čisti od ostataka materijala i rashladne tekućine za normalan rad.

Održavanje Ruke izmjenjivača alata i Razina ulja prijenosa

- Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Provjerite razinu ulja u sklopu prijenosa ruke za izmjenjivača alata.

Provjerajte razinu ulja u čaši sa prednje strane izmjenjivača alata ili sa desne strane ruke izmjenjivača. Razina ulja bi uvjek trebala biti u sredini indikacijskog okna. Ukoliko je razina niska, dodajte maksimalno 5.8ml ulja tipa ISO VG150 ~220.

Podmazivanje prijenosa spremnika alata

- Svakih 6 mjeseci ili nakon 1000 sati rada: Dodajte mazivo na sklop prijenosa spremnika alata.

Koristite četku za nanošenje laganog premaza maziva tipa NGL1 preko sklopa prijenosa spremnika alata. Izbjegavajte pretjerano nakupljanje maziva. Također možete koristiti mazivo u spreju sa NGLI 2 tipom maziva za podmazivanje Zerk elemenata.

Podmazivanje bubenja spremnika alata

- Svakih 6 mjeseci ili nakon 1000 sati rada: Dodajte mazivo na bubenj spremnika alata.

Spremnik alata na HMX-i modelu strojeva je unutar bubenja. Za podmazivanje bubenja:

1. Koristite mazivo u spreju ili meku četku za nanošenje maziva tipa NGLI 1 između svakog držača alata u bubenju spremnika alata.
2. Izbjegavajte pretjerano nakupljanje maziva.

Zamjena ulja izmjenjivača alata

- Godišnje ili nakon 2000 sati rada: Zamijenite ulje u izmjenjivaču alata.



Ulje bi trebalo biti zamijenjeno više puta godišnje ukoliko se primijeti da je ulje u spremniku tamne boje.

1. Otvorite ispusni čep blizu donje strane prijenosa ruke izmjenjivača alata, ili čašicu unutar zaštitnog poklopca izmjenjivača alata. Ispustite ulje.
2. Isperite sustav koristeći ne-agresivno sredstvo za ispiranje koje je prikladno za sustav podmazivanja sa mineralnim uljem.
3. Ponovno postavite ispusni čep.
4. Ulijte novo ulje.

Hladnjak vretena

Održavanje sustava hladnjaka vretena

- Dnevno ili prije rada: Provjerite razinu tekućine u hladnjaku vretena.

Procedura provjere i održavanja razine tekućine u hladnjaku vretena:

1. Provjerite razinu tekućine u hladnjaku vretena te potrebi dodajte.
2. Provjerite cjevovod hladnjaka vretena radi mogućih presavijanja, curenja ili mogućih uzroka slabljenja protoka. Zamijenite sve oštećene cjevovode.
3. Provjerite hladnjak vretena radi mogućih curenja. Popravite ukoliko je moguće ili zamijenite po potrebi.
4. Provjerite tekućinu u hladnjaku vretena zbog mogućih onečišćenja u sustavu; svaka nečistoća može uzrokovati prekid distribucije.
5. Zamijenite onečišćenu tekućinu iz hladnjaka vretena tako da ispustite tekućinu iz spremnika hladnjaka te očistite spremnik prije punjenja sa novom tekućinom.

Popravljanje pukotina na hladnjaku vretena

- Dnevno: Provjerite hladnjak vretena zbog mogućih curenja tekućine.

Cjevovod koji uzrokuje gubljenje tekućine može se popraviti koristeći isječak cjevovoda ili tako da se zamjeni cijeli oštećeni cjevovod. Ukoliko je potrebno zavarivanje da se popravi oštećenje,

1. Odaberite dobro prozračenu prostoriju.
2. Ispustite svu tekućinu iz spremnika hladnjaka.
3. Uklonite sve cjevovode između stroja i hladnjaka vretena.
4. Svu ispuštenu tekućinu iz hladnjaka vretena pohranite prema svim relevantnim propisima o zaštiti okoliša.

Održavanje razine tekućine hladnjaka vretena

- Tjedno: Provjerite razinu tekućine u spremniku hladnjaku vretena (ukoliko je ugrađen), te ukoliko je potrebno dopunite spremnik.

Procedura održavanja razine tekućine hladnjaka vretena:

1. Provjerite razinu tekućine kroz indikacijsko okno na hladnjaku vretena.
2. Ukoliko je razina niska, dodajte tekućinu za hlađenje vretena u spremnik. Prilikom punjenja pazite da ne ulite previše tekućine. U tablici ispod potražite više informacija o količini i vrsti tekućine.



Koristite potpuno sintetičku vodu pomiješanu sa koncentratom antifriza sa zaštitom protiv korozije i dodatnom zaštitom za aluminijске sklopoce. Ovaj aditiv ne smije sadržavati glikol, koji je štetan za galvanizirane dijelove.

Količina	Vrsta tekućine
250 BTU / 13 litara	12.35 litara (3.3 gal.) vode za piće
250 BTU / 3.5 gal.	0.65 litara (1.4 pt.) Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 litara	33.25 litara (8.8 gal.) vode za piće
400 BTU / 9.3 gal.	1.75 litara (3.7 pt.) Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 litara	41.80 litara (11.1 gal.) vode za piće
750 BTU / 11.9 gal.	2.20 litara (4.7 pt) Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 litara	41.80 litara (11.1 gal.) vode za piće
1000 BTU / 11.9 gal.	2.20 litara (4.7 pt) Motorex Coolant-F

Održavanje filtera zraka i tekućine spremnika hladnjaka vretena

- Tjedno ili nakon 40 sati rada: Provjerite filter zraka i tekućine spremnika hladnjaka vretena (ukoliko je ugrađen) zbog mogućeg onečišćenja i osôtečenja..

Procedura održavanja filtera zraka i tekućine hladnjaka vretena:

1. Isključite stroj sa električne mreže.
2. Izvucite filter zraka iz hladnjaka vretena koristeći crnu ručicu koja se nalazi iznad upravljačkog panela. Filter zraka je pozicioniran horizontalno.
3. Provjerite filter tekućine hladnjaka vretena.
4. Očistite filter zraka koristeći usisavač, zrak pod pritiskom ili četku i čistu vodu ukoliko je filter onečišćen.
5. Ukoliko je filter oštećen, zamijenite ga sa novim.
6. Provjerite filter tekućine koji se nalazi sa stražnje strane hladnjaka vretena, pokraj izlaznog cjevovoda iz hladnjaka.
7. Zamijenite filter uložak ukoliko je onečišćen ili oštećen.

Uklanjanje zraka iz sustava hlađenja vretena

- Tjedno: Ispustite zrak iz sustava hlađenja vretena.

Ukoliko primijetite da je zrak ušao u sustav hlađenja vretena, pritisak će pasti te će se pojaviti zvukovi u sustavu. Za uklanjanje zraka iz sustava hlađenja vretena,

1. Uključite stroj u električnu mrežu te uključuje upravljački napon. Ovo će pokrenuti hladnjak vretena, te samim time i pumpu hladnjaka.
2. Popustite izlazni cjevovod lagano i toliko da omogućite zraku iz sustava izađe van .
3. Ponovno stegnite cjevovod.
4. Promotrite sustav radi funkcionalnosti.

Ispiranje, čišćenje i ponovno punjenje spremnika hladnjaka vretena

- Godišnje ili nakon 2000 sati rada: Isperite, očistite te ponovno napunite spremnik hladnjaka vretena (ukoliko je ugrađen) jednom godišnje te svaki put kada tekućina počne pokazivati znakove pregrijavanja i onečišćenja.

Procedura ispiranja, čišćenja i ponovnog punjenja spremnika hladnjaka vretena:

1. Postepeno dodavajte sredstvo za ispiranje i čišćenje sustava prema specifikacijama proizvođača sredstva za čišćenje.
2. Ostavite stroj uključen na 24 sata da omogućite sredstvu da prođe kroz cijeli sustav
3. Ispustite tekućinu iz spremnika i sustava.
 - a. Isključite stroj iz električne mreže.
 - b. Locirajte ispust na dnu hladnjaka vretena.
 - c. Uklonite sigurnosni čep.
 - d. Koristite lijevak za ispuštanje tekućine u spremnik. Pohranite tekućinu prema svim primjenjivim zakonima o zaštiti okoliša.
 - e. Ponovno postavite sigurnosni čep.
4. Ponovno napunite spremnik sa novom tekućinom. Pazite da pri punjenju ne napunite previše tekućine.

Popis za provjeru prije rada

Prije rada sa hladnjakom vretena,

- Dnevno: Provjerite hladnjak vretena (ukoliko je ugrađen) da bi ste se uvjeroili da je radni prostor ima propisanu ventilaciju te da je radna temperatura prostorije između 10° i 40°C (50° i 104°F).
- Tjedno: Provjerite hladnjak vretena (ukoliko je ugrađen) i provjerite da je razina tekućine unutar preporučenoga.



Nedovoljna razina tekućine u spremniku hladnjaka može oštetiti pumpu.



Učestalo ponovno pokretanje hladnjaka vretena može dovesti do oštećenja jedinice. Ne pokrećite hladnjak vretena unutar 3 minute nakon što je isključen.

Sljedite ove mjere opreza:

- Držite hladnjak vretena u sigurnom radnom prostoru, bez vlage u zraku.
- Ne odlažite stvari na vrh hladnjaka vretena.

Sljedite ove korake za održavanje vanjskoga dijela hladnjaka vretena čistim:

1. Isključite stroj iz električne mreže.
2. Očistite površinu hladnjaka vretena sa hladnom vodom, blagim deterdžentom te sa krpicom.
3. Obrišite električne komponente sa suhom krpicom.

Ukoliko je potreban popravak ili zamjena dijela, sljedite ove sigurnosne korake:

- Isključite stroj iz električne mreže na glavnoj sklopcu prije pristupanja popravku.
- Izbjegavajte otvoreni plamen blizu ulja (u obliku tekućine ili plina).
- Odaberite dobro ventiliranu prostoriju radi ispuštanja rashladnog plina.

Postavke temperature hladnjaka vretena

Za sve obradne centre, hladnjak vretena mora biti podešen na Diferencijalan način rada (en. Differential Temperature Control), osim za modele strojeva SR, SRTi i SW koji moraju biti postavljeni na Stalnom načinu rada (eng. Fixed Temperature Control).

Hurco preporuča da temperatura u Diferencijalnom načinu rada hladnjaka vretena bude namještена na 2° C hladnije nego koliko je prosječna temperatura u radnoj prostoriji radi održavanja tekućine na adekvatnoj temperaturi.

Hurco preporuča, prilikom korištenja stalnog načina rada, da zadana temperatura hladnjaka bude postavljena na 24° C.

Diferencijalni način rada

Kada je hladnjak vretena u diferencijalnom načinu rada, Hurco preporuča podešenje temperature rashladne tekućine na -2° C što znači da će hladnjak vretena konstantno držati temperaturu rashladne tekućine 2° C hladnije nego što je u radnoj prostoriji. Ukoliko se temperatura u radnoj prostoriji promjeni, hladnjak će automatski promijeniti temperaturu hlađenja na 2° C nižu nego što je to u prostoriji.

Sa uključenim mrežnim naponom, hladnjak vretena počinje sa hlađenjem tek kada je razlika između rashladne tekućine i temperature u radnoj prostoriji veća nego što je to podešeno.

Proces hlađenja staje kada se temperaturna razlika između rashladne tekućine i temperature u prostoriji smanji ili izjednači sa postavkama u hladnjaku vretena.

Stalan način rada

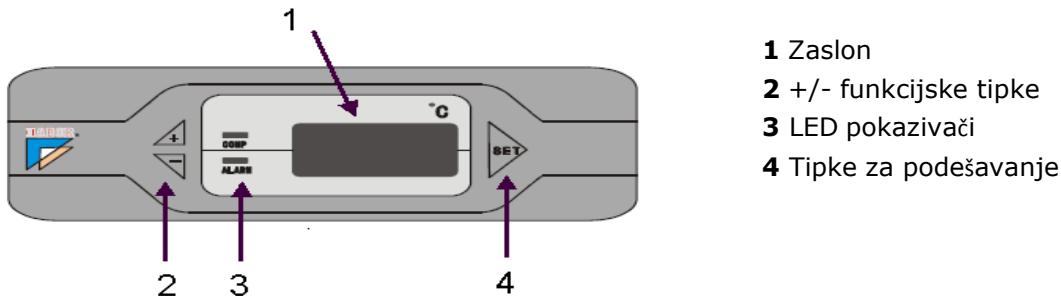
Za SR, SRT-i i SW modele strojeva, Hurco preporuča da je hladnjak vretena podešen na stalni način upravljanja temperaturom. Sa uključenim mrežnim naponom, hladnjak vretena počinje proces hlađenja kada se temperatura rashladne tekućine podigne iznad podešene temperature. Kada temperatura rashladne tekućine postigne podešenu temperaturu, proces hlađenja staje.

Ukoliko temperatura u radnoj prostoriji postigne 31° C ili više, povisite temperaturu na uređaju da bude 5° C viša nego temperatura u radnoj prostoriji da bi se smanjila kondenzacija u vretenu.

Tijekom radnoga dana, temperatura u radnoj prostoriji se može promijeniti. Kada se to dogodi, temperatura na hladnjaku vretena mora biti podešena.

Upravljačka jedinica HWK modela hladnjaka vretena

Ovdje je prikaz upravljačke jedinice koja se nalazi na HWK modelima hladnjaka vretena:



Slika 4-7. Upravljačka jedinica HWK modela vretena

Hladnjak vretena se uključuje prilikom uključivanja upravljačkog napona. Na zaslonu hladnjaka vretena se inicialno prikaže "888", te se tada pojavljuje trenutna temperatura rashladne tekućine te se pokreće sustav hlađenja. Senzor temperature radne prostorije se nalazi na lijevoj strani upravljačke jedinice.

Ukoliko dođe do pogreške sa hladnjakom vretena, na zaslonu hladnjaku vretena će se pojaviti alarm. Radi objašnjenja pojedinih alarma, pogledajte naljepnicu sa prednje strane hladnjaka vretena te odgovarajuće pojašnjenje pogreške i rješenje.

Hladnjak vretena ima 2 LED pokazivača.

- **COMP** pokazivač prikazuje zeleno svjetlo koje ukazuje da je kompresor u stanju rada. Zeleno svjetlo treperi kada je kompresor u stanju odgode.
- **ALARM** pokazivač prikazuje crvenim svjetlom stanje pogreške. Ukoliko je crveno svjetlo neaktivno, znači da trenutno nema pogreške te hladnjak vretena radi.

Upravljačka jedinica ima 3 funkcijeske tipke.

- **Plus (+)** i **Minus (-)** tipke sa lijeve strane za podešavanje prikazane vrijednosti.
- **Set** tipka sa desne strane za pristupanje parametrima hladnjaka vretena.

Pritisnite PLUS (+) funkciju tipku za prikaz temperature u prostoriji.

Pritisnite MINUS (-) funkciju tipku za prikaz temperature rashladne tekućine.

Podešavanje postavke temperature hladnjaka vretena

Pritisnite i držite SET funkciju tipku. Na zaslonu će se pojaviti 888 inicijalno, te će se tada pojaviti postavljena temperatura rashladne tekućine. Da bi ste podešili ovu vrijednost, pritisnite SET funkciju tipku ponovno. Tada pritisnite PLUS (+) ili MINUS (-) funkcije tipke za podešavanje temperature.



Hurco preporuča da je zadana vrijednost u Diferencijalnom načinu rada podešena na **-2°C**. Standardna postavka je +10°C.



Za spremanje podešene temperature, pritisnite i držite SET funkciju tipku nakon podešavanje temperature na željenu vrijednost. Hladnjak vretena se vraća u stanje načina rada prikaza temperature ukoliko nisu zadana nikakva dodatna podešenja unutar 30 sekundi.

Podešavanje postavke temperature u Stalnom načinu rada za SR, SW i SRT i modele strojeva

Ukoliko je potrebno podešiti postavku temperature u Stalnom načinu rada za SR, SW, i SRT i modele strojeva,

1. Pritisnite i držite **SET** funkciju tipku. Na zaslonu će se pojaviti 888 inicijalno, te će se tada pojaviti postavljena temperatura rashladne tekućine.
2. Pritisnite i držite zajedno pritisnute funkcije tipke **PLUS (+)** i **MINUS (-)**. Nakon 3 sekunde, na zaslonu će se pojaviti **000** te će zadnja znamenka treptati.
3. Podesite vrijednost na **123** koristeći **PLUS (+)** funkciju tipku za odabir željene vrijednosti te **MINUS (-)** funkciju tipku za prelazak na slijedeću vrijednost sve dok se ne podeše sve tri vrijednosti.
4. Pritisnite **SET** funkciju tipku za ulazak u radni način. Ukoliko se na zaslonu pojavi **nd0**, znači da je hladnjak vretena u Diferencijalnom načinu rada.
 - ⇒ Ukoliko se na zaslonu pojavi **nd2**, ukazujući da je hladnjak i dalje u Diferencijalnom načinu rada, pritisnite **PLUS (+)** ili **MINUS (-)** funkciju tipku da prebacite na **nd0**, ili Stalan način rada..
5. U **nd0** Stalnom načinu rada, pritisnite **PLUS (+)** ili **MINUS (-)** funkciju tipku za prolazak kroz načine vrijednosti zaslona. Provjerite ili podešite vrijednosti prema tablici ispod i zadanim vrijednostima parametara.

Vrijednost na zaslonu	Zadana Vrijednost parametara
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

Slika 4–9. Vrijednosti na zaslonu te zadane vrijednosti parametara u Stalnom načinu rada

6. Koristite funkcije tipke (+) ili Minus (-) sve dok se na zaslonu ne pojavi **tS**, indicirajući trenutnu postavku temperature.
7. Pritisnite **SET** funkciju tipku da se prikaže trenutna postavka temperature.

8. Koristite PLUS (+) ili MINUS (-) funkcijске tipke za podešavanje vrijednosti. Hurco preporuča podešavanje parametra tS na vrijednost 24° C za temperature prostorije od 10° C do 30° C.
 - ⇒ Za temperaturu prostorije od 31° C do 40° C, podesite parametar tS na 5° C manje nego prosječnu temperaturu u prostoriji radi smanjivanja vanjske kondenzacije na vretenu.
9. Pritisnite i držite SET funkcijsku tipku sve dok se ne pojavi na zaslonu obavijest "**god**". Promijenjena vrijednost je sada spremljena, te jedinica upravljanja nastavlja sa normalnim načinom rada.
 - ⇒ Hladnjak vretena se vraća u stanje načina rada prikaza temperature ukoliko nisu zadana nikakva dodatna podešenja unutar 30 sekundi.

Hlađenje kroz vreteno (CTS)

Dodatna opcija Hlađenje kroz vreteno (eng.Coolant Thru Spindle-CTS) je sklop pumpi ima unutarnji filter za čišćenje rashladne tekućine koja se koristi za sustav hlađenja kroz vreteno. Sklop hlađenja kroz vretena se nalazi na stražnjoj strani spremnika rashladne tekućine.

Filter tekućine za Hlađenje kroz vreteno

- Tjedno: Provjerite filter tekućine sustava hlađenje kroz vreteno (ukoliko je ugrađen) i očistite po potrebi.
- Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Zamijenite filter tekućine.

Zamijenite filter tekućine sustava hlađenja kroz vreteno (ukoliko je ugrađeno):

1. Uklonite kućište filtera sa sklopa pumpe za hlađenje kroz vreteno.
2. Uklonite filter iz kućišta.
3. Očistite filter sa čistom vodom pod slabim pritiskom te ga prije vraćanja osušite. Ukoliko je filter oštečen, zamijenite ga.

Okretno-nagibni radni stol

Stezni sustav okretno-nagibnog radnog stola koristi hidraulični sustav za regulaciju protoka ulja u sustav. Okretna os (C os) te nagibna os (A os) svaka ima zaseban sustav za osiguravanje pravilnog podmazivanja.

Provjera pneumatskog cjevovoda steznog sustava okretno-nagibnog radnog stola

- Dnevno ili nakon 8 sati rada: Provjerite stezni sustav okretno-nagibni radni stola (ukoliko je ugrađen), dolazni pneumatski cjevovod zbog mogućih curenja, napuknuča ili tragova habanja.

Ukoliko je dolazni pneumatski cjevovod izložen radnom prostoru, osigurajte da su cjevovodi zaštićeni od mogućih oštećenja od strane ostataka materijala.

Čišćenje okretno-nagibnog radnoga stola

- Dnevno, nakon svake smjene, ili nakon 8 sati rada sa okretno-nagibnim radnim stolom: Očistite okretno-nagibni radni stol.

Use flood coolant and a clean brush to remove chips from the trunnion table. Use gentle pressure while cleaning the table to retain table alignment.



Do not use compressed air to remove chips or dirt from the trunnion table. Air-blown water and chips come lodged underneath and cause damage to the trunnion table.

Održavanje ulja steznog sustava okretno-nagibnog stola

- Tjedno ili nakon 40 sati rada: Provjerite razinu ulja u steznom sustavu okretno-nagibnog stola.

1. Otvorite pristupna vrata sa desne strane stroja.
2. Provjerite razinu ulja u indikatoru razine koji se nalazi sa strane cilindra pojačivača tlaka. Razina ulja u indikatoru bi trebala biti do pola napunjeno.
3. Ukoliko je razina ulja niska, dodajte ulje u posudu rezervoara sve dok razina u indikatoru nije do pola ispunjena. Pogledajte poglavlje Podmazivanje za preporučene tipove ulja.
4. Zatvorite pristupna vrata izmjenjivača alata.

Brzina kapanja ulja za stezanje/otpuštanje okretne C osi

Okretno-nagibni stezni sustav C osi je tvornički podešen na 1 kap po 8-10 ciklusa stezanja/otpuštanja. Regulacijski ventil za brzinu kapanja nalazi se na desnoj strani C osi.



Neki modeli strojeva imaju zaštitni poklopac za stezni sustav. Za te modele, uklonite zaštitni poklopac za pristup regulacijskom ventilu brzine kapanja.

Ukoliko brzina kapanja treba biti podešena, okrenite regulacijski ventil tako da se indikator na ventilu poravna sa 8, 9 ili 10 na kućištu ventila.

Okretna C os okretno-nagibnog radnog stola

Okretna osi (tj. C os) može se pozicionirati za 360° te postaje četvrta os prilikom obrade radnoga komada. Okretna os ima odvojeni sustav ulja radi osiguravanja adekvatnog podmazivanja.

Koristite najviše 2 litre ISO VG150 ulja.

Održavanje razine ulja okretnog C osi

Dnevno ili nakon 8 sati rada: Provjerite razinu ulja okretne osi.

Procedura održavana razine ulja okretnog stola C osi:

1. Pozicionirajte okretnu os u 0° (tj., radni stol je u horizontalnom položaju).
2. Provjerite razinu ulja u indikatoru razine koji se nalazi sa prednje strane radnoga stola. Razina ulja u indikatoru bi trebala biti do pola napunjeno uljem.
3. Ukoliko je razina ulja niska, otvorite čep za punjenje koji se nalazi na vrhu okretno-nagibnoga stola te dodavajte čisto ulje sve dok razina u indikatoru nije do pola ispunjena (razina ulja će prekriti crvenu točku u indikatoru razine).

Zamjena ulja u okretnoj C osi okretno-nagibnog radnoga stola

- Godišnje ili nakon 2000 sati rada: Zamijenite ulje u okretnoj C osi.



Ulje okretnе osi bi trebalo češće promijeniti ukoliko se primijeti da ulje ubrzano tamni u sustavu.

Procedura zamjena ulja u okretnoj osi okretno-nagibnog radnog stola:

1. Postavite okretnu os na odprilike 60° , sve dok čep za punjenje ulja na vrhu stola bude pozicioniran prema dnu obradnog centra.
2. Postavite odgovarajući spremnik ispod okretno-nagibnog stola za skupljanje ulja koje se ispušta iz sustava.
3. Otvorite čep za ispuštanje koji se nalazi na vrhu okretno-nagibnoga radnog stola za ispuštanje ulja u pripremljeni spremnik.
4. Ponovno postavite čep za ispuštanje.
5. Okrenite os na odprilike 30° , sve dok čep za punjenje koji se nalazi na gornjoj strani okretno-nagibnog radnog stola nije usmjeren prema pozadini obradnog centra.
6. Otvorite čep za punjenje koji se nalazi na stražnjoj strani okretno-nagibnog radnog stola te dodajte oko 2 litre čistoga ulja.
7. Ponovno postavite čep za punjenje.

Održavanje nagibne A osi okretno-nagibnog radnog stola

Nagibna os (A os) na okretno-nagibnom radnom stroju se nagnje od -30° do $+110^\circ$ te pruža petu os tijekom obrade radnog pripravka. Odvojeni sustav ulja se koristi za podmazivanje osi.

Koristite najviše 2 litre ulja ISO VG150.

Održavanje razine ulja nagibne osi okretno-nagibnog radnog stola

- Dnevno ili nakon 8 sati rada: Provjerite nagibnu os okretno-nagibnog stola

Procedura provjere nagibne osi okretno-nagibnoga radnog stola:

1. Uklonite inspekcijski panel sa desne strane obradnog centra.
2. Provjerite razinu ulja kroz indikacijsko okno. Razina ulja bi trebala biti do pola napunjena sa uljem (razina ulja bi trebala prekriti crvenu točku u indikacijskom oku).
3. Ukoliko je razina ulja niska, otvorite čep za punjenje koji se nalazi sa gornje strane indikacijskog okna te dodajte ulje pritom pazeći na razinu kroz indikacijsko okno.
4. Ponovno postavite čep za punjenje te inspekcijski panel.

Zamjena ulja u nagibnoj A osi okretno-nagibnog radnog stola

Godišnje ili nakon 2000 sati rada: Zamijenite ulje u nagibnoj osi (ukoliko je ugrađena).



Ulje u nagibnoj osi bi trebalo biti zamijenjeno češće ukoliko se primijeti da ulje u sustavu ubrazno tamni.

Procedura zamjena ulja u nagibnoj A osi okretno-nagibnog radnog stola:

1. Postavite odgovarajući spremnik ispod nagibne osi za skupljanje ulja koje se ispušta iz sustava.
2. Otvorite čep za ispuštanje koji se nalazi na dnu radnoga stola.
3. Ispustite ulje iz sustava u spremnik.
4. Zatvorite čep za ispuštanje.
5. Uklonite inspekcijski panel sa desne strane obradnog centra.
6. Otvorite čep za ulijevanje ulja koji se nalazi iznad indikacijskog okna te dodajte oko 2 litre čistoga ulja.
7. Zatvorite čep za ulijevanje ulja.
8. Ponovno postavite inspekcijski panel.

B os

Održavanje razine ulja mehanizma nagibne B osi

- Tjedno ili nakon 40 sati rada: Provjerite razinu ulja nagibne B osi.

Koristite najviše 0.75 litre (25.4 ounces) ISO VG150 sintetičkog ulja.

Procedura održavanja razine ulja mehanizma nagibne B osi:

1. Provjerite razinu ulja kroz indikacijsko okno koje se nalazi na prijenosu nagibne B osi. Ukoliko razina ulja izgleda zadovoljavajuće kroz okno, ali se pojavljuje greška kada se pokreće Automatski način rada.
2. Ukoliko je razina ulja niska, otvorite čep za dodavanje ulja koji se nalazi sa gornje strane kod mehanizma prijenosa osi.
3. Dodajte ulje pritom pazeci na razinu kroz indikacijsko okno.
4. Zatvorite čep za dodavanje ulja na prijenosnom mehanizmu osi.

Zamjena ulja u nagibnom mehanizmu B osi

- Godišnje: Izmijenite ulje u nagibnom mehanizmu B osi.

Procedura zamjene ulja u nagibnim mehanizmu B osi:

1. Držite B os pokrenutom najmanje 15 minuta.
2. Otvorite čep za ispuštanje koji se nalazi sa donje strane prijenosa nagibnog mehanizma osi.
3. Ispustite ulje u spremnik.
4. Ponovno postavite čep za ispuštanje.
5. Otvorite čep za dodavanje ulja koji se nalazi sa gornje strane prijenosa nagibnog mehanizma osi te dodajte oko 0.75 litre (25.4 ounces) novog ulja.

C os okretni radni stol

Provjerite razinu ulja kroz indikacijsko okno. Razina ulja okretnе osi mora biti sa postavljenim radnim stolom horizontalno u 0° te sa obje osi stegnute. Napunite sa najviše 1.65 litre (55.8 ounces) ISO VG150 sintetičkog ulja ili sve dok razina kroz indikacijsko okna nije do pola puna.

Čišćenje C os okretnog radnog stola

- Dnevno ili nakon 8 sati rada: Očistite C os okretni radni stol (ukoliko je ugrađen) da bi se spriječilo ulazanje ostataka materijala i uzrokovana daljnje štete.

Procedura čišćenja C os okretnog radnog stola:

1. Koristeći čistu krpicu očistite ostatke materijala sa okretnog radnog stola.
2. Koristeći čistu krpicu umotenu u čisto mineralno ulje prebrišite lagano okretni stol. Koristite samo lagani pritisak dok brišete stol da ne uzrokujete pomicanje osi i pojavljivanja pogreške praćenja.

Održavanje razine ulja za C os okretni radni stol

- Tjedno: Provjerite razinu ulja za C os, te po potrebi dodajte odgovarajućeg ulje.

Koristite najviše 1.65 litre (55.8 ounces) ISO VG150 sintetičkog ulja.

Procedura održavanja razine ulja za C os okretni radni stol:

1. Provjerite razinu ulja kroz indikacijsko okno na okretnom radnom stolu. Razina bi trebala biti do pola puna u oknu.
2. Ukoliko je razina niska, otvorite čep za dodavanje ulja koji se nalazi iznad indikacijskog okna te dodajte čisto ulje sve dok razina u indikacijskom oknu nije do pola puna.
3. Vratite čep za dodavanje ulja.

Podešavanje pritiska zraka i Upravljanje protokom za okretni radni stol

Ugrađeni okretni radni stol C os koristi pneumatiku radi spriječavanja ulaska rashladne tekućine i ostataka materijala unutar samoga stola. Pritisak zraka također izbacuje višak pritiska sa brtvi radnoga stola, smanjujući mogućnost trajnog oštećenja brtvi, ali pritom može uzrokovati lagani zvuk zviždanja ili slično. Zvuk ne utječe na radne perfomanse radnog stola.

Za podešavanje pritiska pneumatike,

1. Pronađite regulator pritiska za TRBTH610 C os okretni radni stol. Jedinica se nalazi sa stražnje lijeve strane, kada se gleda sa prednje strane stroja.
Postoje 2 cjevovoda sa izlazne strane regulatora. Jedan cjevovod, obično onaj sa gornje strane, spaja se na vreteno dok drugi cjevovod se spaja na okretni radni stol C os.
2. Potpuno otvorite kontrolni ventil koji spaja C os okretni radni stol.
3. Otključajte regulator tako da povučete ručicu prema gore.
4. Okrenite ventil sve dok očitovanje na manometru ne bude između 0.4 i 0.6 bara. Smjer suprotno od kazaljke na satu smanjuje pritisak; okretanje u smjeru kazaljke na satu povećava pritisak.



Regulator mora biti ispraznen prethodnom spuštanju pritiska.
Uvijek spustite sustav na željeni pritisak prije povećanja pritiska.

5. Za zaključavanje pritisnite ventil prema dolje.
6. Okrećite os za 360° te slušajte za prisutnost zvukova. Ukoliko se čuje zvuk sličan zviždanju, podesite pritisak zraka na C os okretni radni stol sve dok se zvuk ne izgubi.



Nikada ne zatvarajte u potpunosti ventil.

Sakupljač čestica

Na ekranu upravljanja se mogu pojaviti obavijesne poruke vezane uz Sakupljač čestica (eng.Dust Collector). Poruka alarma će se pojaviti na ekranu upravljanja ukoliko je potrebno zamijeniti filter.

Uklonite, provjerite ili po potrebi zamijenite filter umetak tako da uklonite pristupni panel te izvučete filter van.

Revolver

- Mjesečno: Provjerite razinu ulja u revolveru.

Dopunite sa ISO VG100-150 uljem tako da je indikacijsko okno sa prednje strane revolvera do pola puno.

Revolver se nalazi unutar radnog prostora tokarskog centra. Provjerite razinu ulja u indikacijskom oknu koje se nalazi sa prednje strane spremnika ulja revolvera. Razina ulja u indikacijskom oknu bi trebala biti bar do pola puna. Koristite mjesto za dodavanje ulja koje se nalazi sa prednje strane spremnika revolvera. Pogledajte *Podmazivanje, na stranici 4 - 3* za više informacija o potrebnom tipu ulja za revolver.

Revolver sa gonjenim alatom je dostupan na tokarskim centrima TMM8, TMM10, TMX MY i TMX MYS i serije za umetanje i rad sa gonjenim alatima.

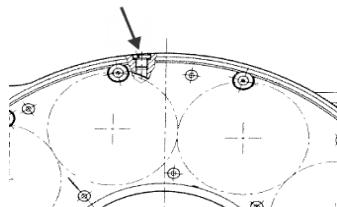
Samo za TMM10i model stroja: MDT20 prijenos

- Svakih 6 mjeseci ili nakon 1000 sati rada: Provjerite podmazivanje u kućištu prijenosa za pogonjeni alat na revolveru.

Koristite 200 grama Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155) masti.

Uklonite čep na vrhu MDT kućišta te provjerite količinu masti u prijenosu.

1. Uklonite čep na vrhu MDT kućišta revolvera kao na prikazanoj slici.



Slika 4-10. Kućište prijenosa pogonjenog alata

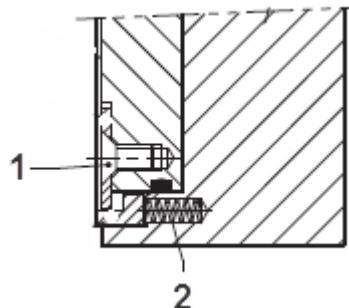
2. Umetnите vijak malog dijametra te dodirnite s njim prijenos unutar šupljine. Uklonite vijak te provjerite vrh:
 - Ukoliko na vrhu nema masti, dodajte mast (najviše 40 cm³ ili 2.5 in³). Koristite 200 grama Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155).
 - Ukoliko na vrhu zapazite tamnu mast, ne dodavajte novu mast.
 - Ukoliko na vrhu nema vidljive masti te mješavine metalne prašine, mješavine masti i rashladne tekućine, ili mješavine masti i ulja, kontaktirajte Hurco servisnog tehničara radi pomoći.
3. Ponovno postavite čep na vrh MDT kućišta.

Disk revolvera

- Svakih 6 mjeseci ili nakon 1000 sati rada: Očistite pozadinu diska gonjenog alata te brtvu.

Disk revolvera je zapečaćen sa brtvom. Brtva je zeleni prsten koja je vidljiva iza diska revolvera.

1. Uklonite sklop diska revolvera uklanjajući 8 M8 vijaka i vijka dijametra 10 koji služi kao pin za podešavanje, ukoliko je ugrađen.
2. Provjerite disk revolvera i očistite po potrebi.
 - a. Uklonite i očistite zelenu brtvu i konus na revolveru u koji nasjeda brtva. Uklonite 13 M4x8 vijaka (1) i 13 podložnih pločica (2).
 - b. Provjerite i zamijenite brtvu po potrebi.
 - c. Ponovno postavite 13 M4x8 vijaka (1) te 13 podložnih pločica (2).



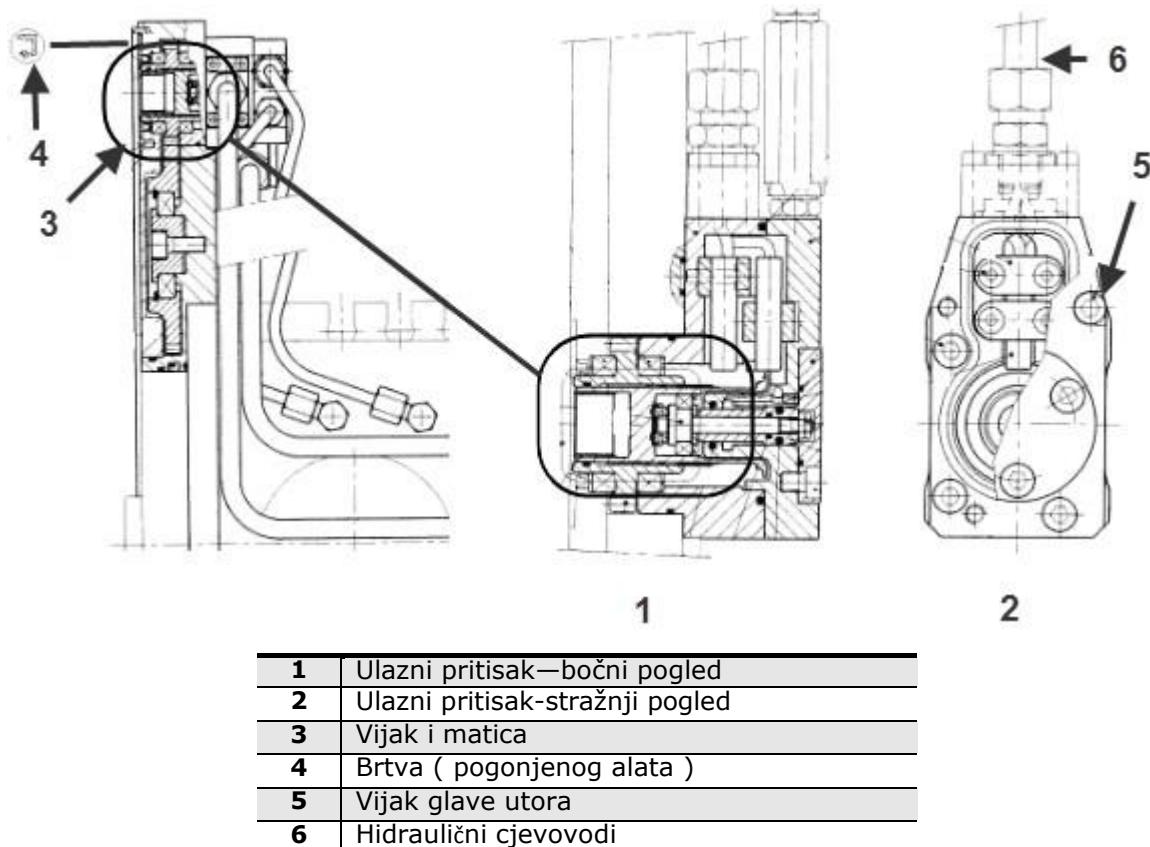
Slika 4–11. Disk revolvera bočni prikaz M4x8 vijaka i podložnih pločica

3. Ponovno instalirajte disk revolvera te stegnite 8 M8 vijaka te pin za podešavanje dijametra 10, ukoliko je ugrađen. Sve stegnite primjenjujući silu od 34Nm sa prednje strane diska revolvera.
4. Ponovno podesite geometriju revolvera.
 - a. Pričvrstite koaksijalni indikator na steznu glavu vretena.
 - b. Okrenite indikator unutar prihvata alata te podešavajte zakrenutost sve dok indikator ne pokaže centar manje 0.001mm ili najbliže šta je moguće postići toj vrijednosti.

Brtva ulaznog hidrauličnog pritiska revolvera

□ Svakih 6 mjeseci ili nakon 1000 sati rada: Provjerite brtvu ulaznog hidrauličnog pritisak za pogonjeni alat.

1. Uklonite pripremnu jedinicu ulaznog pritiska sa stražnje strane uklanjajući 4 vijka M6x18.
2. Popustite dva hidraulična cjevovoda.
3. Uklonite disk alata, vijak i maticu.
4. Provjerite brtvu unutar te zamijenite ukoliko je potrebno.
5. Ponovno postavite vijak i maticu.
6. Ponovno postavite pripremnu jedinicu ulaznog pritiska.



Slika 4–12. Sklop ulaznog pritiska i brtva pogonjenog alata

Filter kolektora tokarskog centra

- Dnevno: Provjerite i očistite filter hlađenja alata.

Filter kolektora se nalazi sa stražnje strane vretena, unutar samoga zaštitnog prostora vretena. Ovaj kolektor sakuplja rashladnu tekućinu koja se distribuira kroz vreteno dok se vreteno okreće i vraća rashladnu tekućinu kroz crijevo nazad u spremnik rashladne tekućine.

U dodatku, osim vraćanja rashladne tekućine, kolektor koristi filter za sprječavanje ulaska ostataka materijala u spremnik rashladne tekućine. Ovaj filter mora biti čišćen redovito za sprječavanje blokirana protoka kroz kolektor.

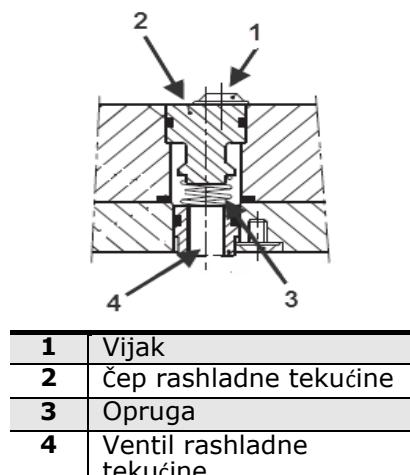
Za pristup kolektoru rashladne tekućine i filtera, otvorite sigurnosna zaštitna vrata sa lijeve strane stroja, gdje se nalazi komunikacijski panel.

Samo za TMM-i model stroja: Ventil rashladne tekućine

- Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Provjerite i očistite ventil rashladne tekućine TMM-i modela strojeva koji se nalazi unutar revolvera.

TMM8i MDT16 revolver

Ventil rashladne tekućine se nalazi unutar revolvera. Pristup ventilu je moguć sa stražnje strane revolvera.



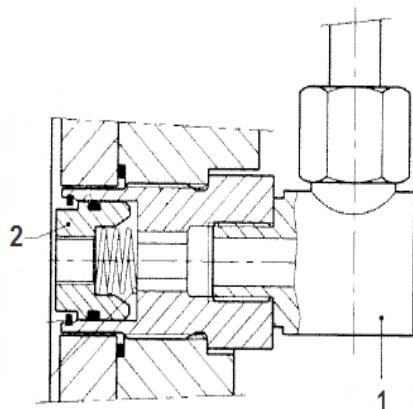
Slika 4–13. Ventil rashladne tekućine pogonjenog alata na TMM8i MDT16 revolveru

1. Ruklonite vijke sa zaštitnih poklopaca revolvera.
2. Uklonite vijak (**1**) na vrhu sklopa ventila rashladne tekućine.
3. Uklonite čep rashladne tekućine (**2**) umećući M5 vijak te povlačeći čep prema van.
4. Uklonite oprugu ventila rashladne tekućine (**3**).
5. Uklonite ventil rashladne tekućine (**4**) umećući M6 vijak te povlačeći vijak prema van.

6. Provjerite stanje brtve ventila rashladne tekućine.
 - a. Temeljito očistite ventil rashladne tekućine.
 - b. Temeljito očistite unutarnje sjedište ventila.
7. Zamjenite ventil rashladne tekućine ukoliko je potrebno.
8. Ponovno postavite ventil rashladne tekućine.
9. Ponovno postavite čep rashladne tekućine.
10. Stegnite vijke.
11. Ponovno postavite zaštitne poklopce revolvera.

TMM10i MDT20 revolver

Ventil rashladne tekućine se nalazi na kraju sklopa ventila rashladne tekućine. Sklop se nalazi iz unutrašnje strane revolvera. Može se pristupiti sklopu tako da se skine fitting sklopa.



1	Banjo fitting
2	Ventil rashladne tekućine

Slika 4–14. Sklop rashladnog ventila pogonjenog alata TMM10i MDT20 revolvera

1. Skinite zaštitne poklopce revolvera.
2. Uklonite banjo sklop. (1).
3. Uklonite sklop ventila rashladne tekućine (2).
4. Provjerite stanje brtve ventila rashladne tekućine.
 - a. Temeljito očistite ventil rashladne tekućine.
 - b. Temeljito očistite sjedište ventila na revolveru.
5. Zamjenite ventil rashladne tekućine ukoliko je potrebno.
6. Ponovno postavite banjo fitinge.
7. Ponovno postavite zaštitne poklopce.

Ventil rashladne tekućine TMX i modela strojeva

□ Svakih 3 mjeseca ili nakon 500 sati rada: Provjerite i očistite cventil rashladne tekućine TMX i serije strojeva koji se nalazi na revolveru.

TMX i modeli strojeva su opremljeni sa revolverom revolverom koji ima ventil za rashladnu tekućinu. Ventil mora biti čišćen periodično.

Procedura uklanjanja ventila rashladne tekućine i čišćenja ventila i opruga:

1. Uklonite vijak za pozicioniranje sa 3.0 mm heks ključem.
2. Umetnите 5.0 mm vijak u konus.
3. Uklonite i očistite zaštitni čep, očistite od ostataka materijala.
4. Ubacite 4.0 mm vijak u otvor i sklop opruga.
5. Uklonite i očistite oprugu i poklopac, očistite od ostataka materijala.
6. Uklonite P9 brtvu ukoliko je oštečena.
7. Uklonite čep ventila sa M8 vijkom. Provjerite stanje P9 brtve i površinu čepa ventila.
8. Ponovno postavite čep rashladne tekućine koristeći 8.00 mm vijak.
9. Ponovno postavite oprugu i poklopac, koristeći 4.00 mm vijak uveden u sklop.
10. Zamijenite vijak za podešavanje koristeći 3.00 mm heks ključ.

Hvatač komada

Podešavanje brzine hvatača komada

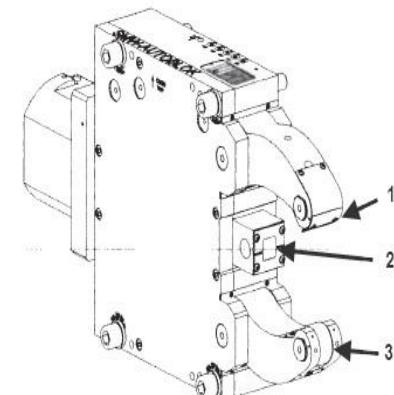
Moguće se podesiti brzina kojom tokarski centar izvlači i uvlači optionalni hvatač komada.

1. Uklonite pristupna vratašca sa prednje strane tokarskog centra. Vijci koji osiguravaju se nalaze sa unutrašnje strane.
2. Locirajte dva mjedena ventila za podešavanje. Svaki ventil je spojen na svoj pneumatski cjevovod koji dodvodi pritisak.
 - Ventil sa gornje strane upravlja sa brzinom izvlačenja.
 - Ventil sa donje strane upravlja sa brzinom uvlačenja.
3. Okrenite ventil (gornji ili donji) u smjeru kazaljke na satu za smanjivanje brzine te suprotno od kazaljke na satu za povećavanje brzine..
4. Promatrajte rad hvatača komada te podesite po potrebi ventile. Nakon što postignete zadovoljavajuću brzinu, vratite pristupna vratašca.

Stabilizator radnog pripravka

Neki tokarski centri i modela strojeva mogu biti opremljeni sa opcionalnim Stabilizatorom radnog pripravka. Stabilizator pridržava duži radni pripravak na sredini.

- Dnevno: Provjerite toče podmazivanja Stabilizatora radnog pripravka (na 2 rolera i centralnoj ruci). Podmazivanje mora biti prisutna na ovim točkama.
- Mjesečno: Ukoliko se koristi komprimirani zrak, uklonite čep za ispust te otvorite ispust Stabilizatora radnog pripravka. Osigurajte da zrak može proći kroz. Ponovno postavite čep ispusta.
- Godišnje: Rastavite i očistite Stabilizator radnog pripravka.
- Godišnje: Provjerite sigurnosni ventil Stabilizatora radnog pripravka.



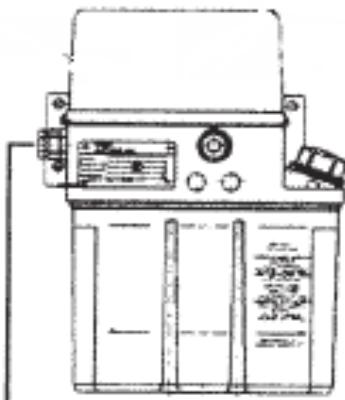
1	Roler (točka podmazivanja 1)
2	Roler (točka podmazivanja 2)
3	Roler (točka podmazivanja 3)

Slika 4–15. Stezni sustav Stabilizatora radnog pripravka

Sustav podmazivanja Stabilizatora radnog pripravka

Sustav podmazivanja stabilizatora radnog pripravka podmazuje opcionalni stabilizator za tokarske centre.

Napunite spremnik sa najviše 2 litre ulja tipa HLP 46 - 68 DIN 51502, te napunite spremnik između oznaka visoko i nisko. Spremnik ima plutajući prekidač.



Slika 4–16. Sustav podmazivanja Stabilizatora radnog pripravka

Pritisak sustava podmazivanja je podešen između 0.5 do 3 bara.

Ciklus podmazivanja Stabilizatora radnog pripravka:

- Jednom na sata kada je Stabilizator radnog pripravka instaliran.
- Svakih 4 minute kada je Stabilizator radnog pripravka stegnut i vreteno se rotira.
- Svakih 10 minut kada je Stabilizator radnog pripravka stegnut i vreteno se ne okreće.

Otklanjanje poteškoća

Određene poteškoće se mogu pojaviti prilikom uključivanja stroja te rada. Navedeni su opis otkrivanja poteškoća te njihovo otklanjanje i prevencija.



Prije testiranja strujnih krugova ili pokušaja popravaka električnih priključaka, uvjerite se da je glavna sklopka na električnom ormari u poziciji isključeno. Sljedite sve utvrđene sigurnosne postupke. Iako je glavna sklopka isključena, moguće je da postoji drugi izvor napajanja koji daje napon na određene komponente.

Otklanjanje poteškoća: Pokretanje stroja

Ukoliko se pojavi poteškoća prilikom uključivanja stroja, potražite jedan od sljedećih simptoma:



- Ne pojavljuje se slika na zaslonu upravljanja, sustav napravi beep, ali se ne pokreće.
- Obavijest o pogrešci se pojavi prilikom procesa inicijalizacije prije nego se pojavi početni izbornik WinMax upravljanja.
- Obavijest o pogrešci se pojavi nakon pojavljivanja početnog izbornika WinMax upravljanja.

Bez reakcije na upravljačkoj jedinici

Ukoliko se ne pojavi slika na ekranu upravljačke jedinice nakon uključivanja stroja, provjerite sljedeće:



- Da li je ožičenje za napajanje unutar električnog ormara propisno spojeno na izvor napajanja.
- Da li je osigurač napajanja na računalu te unutar električnog ormara ispravan.

Obavjesna poruka pogreške prilikom inicijalizacije

Nakon šta je stroj uključen, inicijalna poruka se pojavljuje na zaslonu upravljanja.

Ostale moguće poruke pogreške tijekom inicijalizacije mogu ukazivati na podatke koji se ne mogu pronaći ili datoteke koje su nečitljive. Rješenje za ovakve probleme je najčešće povrat dodatoteka iz sigurnosne kopije. Za pomoć sa rješavanjem ovakvog problema, kontaktirajte svog Hurco ovlaštenog servisnog tehničara.



Prije kontaktiranja Hurco ovlaštenog servisnog tehničara, pokušajte isključiti stroj iz električne mreže, pričekati par minuta te ponovno pokrenuti

Ukoliko se pojavi obavjesna poruka o pogrešci, zapišite cijeli tekst poruke te kontaktirajte Hurco ovlaštenog servisnog tehničara.

Obavijesti o pogrešci

Ukoliko dođe do pogreške nakon podizanja sustava, zabilježite pažljivo sve obavijesti koje se pojave na ekranu upravljanja. Zabilježite da li je crveno svjetlo upozorenja upaljeno ili treperi prilikom podizanja. Također, provjerite da li sve funkcijeske tipke funkcioniraju, te da li dodirni ekran pravilno odgovara.

Korektivne mjere

Jedno ili više sljedećih korektivnih mera možda moraju biti poduzete:

Provjera ožičenja

Izvršite sljedeće provjere:

- Pratite žicu što je dalje moguće.
- Provjerite konektor radi propisnog kontakta.
- Provjerite konekcije sa ohm metrom.

Izvršavanje ponovnog pokretanja stroja

Tehnička podrška će Vas možda zatražiti da ponovno pokrenete stroj. Isključite stroj iz električne mreže na glavnoj sklopki koja se nalazi na elektročićnom ormaru stroja, pričekajte par trenutaka te ponovno uključite stroj. Ukoliko je moguće, prije isključivanja stroja iz električne mreže uvijek izvršite gašenje stroja kroz upravljanje.

Uvjeti hitnoga stopa

Kada se pritisne sklopka hitnog stopa ukidaju se svi naponi na servo pogone te upravljanjem kao i napajanje na pumpe za podmazivanje. Na upravljanju stoji obavijest da je pritisnut hitni stop, te svijetli crveno svjetlo upozorenja.

Da bi se ponovno pokrenulo napajanje nakon uvjeta hitnog stopa::

1. Okrenite i podignite sklopku **Hitnog stopa**.
⇒ Na stroju može biti više od jedne sklopke hitnoga stopa. Provjerite stanja na svima.
2. Pritisnite dugmad na upravljačkoj jedinici ovim redoslijedom:
 - a. Pritisnite dugme Ručni način rada (**Manual**).
 - b. Pritisnite dugme Upravljački napon (**Power On**). Dugme Ciklus start počinje bliknati.
 - c. Pritisnite dugme Ciklus start (**Start Cycle**) za uključivanje upravljačkog napona.

Dijagnostika stroja

Upravljanje stroja prati statuse različitih strojnih komponenti kao što je Automatski izmjenjivač alata ili Revolver, i te informacije su dostupne u ekranu Dijagnostike. Otvorite Pomoć u WinMax upravljanju za više informacija oko dijagnostike.

Učestali problemi

Učestali problemi su navedeni u tablici ispod, sa potencijalnim uzrocima i rješenjima. Ovi problemi su često primijećeni i bez pomoći obavijesti o pogrešci , premda se obavijest može pojaviti. Više od jednoga problema može biti izazvan sa jednim uzrokom.

Problemi prilikom rada sa strojem mogu biti uzrokovani programski ili kvarom na strojnim komponentama. Strojne komponente uključuju elektroničke komponente, ožičenje te elektro-mehaničke uređaje.

Samotestiranje prilikom uključivanja stroja

Kada se stroj uključi, upravljanje odmah izvršava samotestiranje. Ukoliko se detektira oštećenje na upravljačkoj pločici, javljaju se drukčiji zvučni signali od onoga kod normalnoga pokretanja stroja. Na ekranu upravljače jedinice će se pojaviti obavijest o pogrešci te instrukcije za otklanjanje problema.

Strojni naponi

Neispravna ili izgubljena konekcija može uzrokovati kombinaciju problema, kao što je navedeno u tablici ispod.

Priklučak	Opis
Nedostaje	<ul style="list-style-type: none">Otvoren spoj prema uzemljenjuOtvoren spoj prema neutralnoj faziOtvoren spoj prema dolaznoj faziNedostaje konekcija neutralne faze prema uzemljenju
Neispravan	<ul style="list-style-type: none">Dolazna faza i neutralna faza su zamijenjeneDolazna faza i uzemljenje su zamijenjeneUzemljenje i neutralna faza su zamijenjeneUzemljenje i neutralna faza su kratko spojene
Otpušten	<ul style="list-style-type: none">Na glavnom paneluNa opremiNa drugoj opremi u strojuNa ulazu za potrebe servisa

Tablica 5–1. Otklanjanje poteškoća: Neispravna ili izgubljena konekcija

Promjenjivi napon prema stroju može se dogoditi kada je potrošnja snage velika (tipično za vruće i hladne dane). Pogledajte sljedeću tablicu.

Uzrok	Problem	Rješenje
Pad napona	Pregoren osigurač	<ul style="list-style-type: none">• Popravak neispravnosti u ožičenju.
	Izgubljeni napon	<ul style="list-style-type: none">• Spojiti sve ostale strojeve na drugi zaseban vod električne mreže.
	Pregrijavanje motora	
Visoki napon	Mikroprocessor i/ili upravljkna PC ploča se pokvarila	<ul style="list-style-type: none">• Pomaknite sve uređaje koji koriste visoku struju dalje od stroja..• Propisno uzemljite opremu.• Instaliratje dodatnu prednaponsku zaštitu za oticanjanje mogućnosti visokog prednapona.
	Stroj se zaustavi i/ili su podaci izgubljeni	

Tablica 5-2. Otklanjanje poteškoća: Oscilacije napona

Ukoliko dođe do nepravilnosti u radu stroja, u obzir treba uzeti sljedeće mogućnosti:

- Je li drugi stroj koji koristi visoku struju uključen u AC strujni krug zajedno sa Hurco strojem??
- Da li je otpor zemlje AC dolazne snage dovoljan?
- Da li postoje oscilacije ulaznog napona na stroj?
- Da li je u blizini izvor naponske "buke" (kran, zavarivač itd.)?
- Da li drugi CNC ili NC stroj koji je uključen u isti strujni krug, pokazao iste ili slične probleme?
- Da li je drugi stroj radio u vrijeme kada se dogodio problem?
- Pojavljuje li se problem uvijek u isto doba dana?

⇒ Prednapon se može pojaviti kada je veći teret odjednom uključen, ili isključen, u električni krug.

Sustav hlađenja

Pogledajte tablicu ispod ukoliko dođe do problema u sustavu hlađenja.

Problem	Uzrok	Rješenje
Tekućina za hlađenje teče sporo ili uopće ne teče.	<ul style="list-style-type: none"> Začepljenje zbog prljave tekućine Pumpa ne radi dobro ili uopće ne radi. 	<ul style="list-style-type: none"> Isperite sustav, očistite filtere, ispuštite staru i ulijte novu tekućinu za hlađenje. Provjerite i/ili popravite pumpu. Za sistem izmaglice, provjerite glavni dovod kompresiranoga zraka.
Nema tekućine (samo zrak) izlazi iz pipaca za hlađenje.	<ul style="list-style-type: none"> Spremnik rashladne tekućine je prazan. Ručni ventil je isključen. 	<ul style="list-style-type: none"> Napunite rezervoar rashl. tekućine novom tekućinom. Zatvorite ventil, te polako ga otvarajte dok ne dobijete željeni pritisak.
Hlađenje se ne pali	<ul style="list-style-type: none"> Ventil za hlađenje je isključen. Hlađenje nije pokrenuto u programu. Pumpa hlađenja ne radi. 	<ul style="list-style-type: none"> Uključite ventil za hlađenje (kroz upravljanje). Provjerite konektor.
Hlađenje se ne ugasi kada se Z os pomakne iznad visine paljenja hlađenja.	<ul style="list-style-type: none"> Pogrešan programski parametar. 	<ul style="list-style-type: none"> Provjerite parametar te provjerite postavke.

Tablica 5–3. Otklanjanje poteškoća: Sustav hlađenja

Sustav ispiranja rashladnom tekućinom, Obradni centri

Pogledajte tablicu ispod ukoliko dođe do problema u sustavu ispiranja.

Problem	Uzrok	Rješenje
Ispiranje teće naizmjениčno sa jedne pa na drugu stranu	Parametar Pulsiranje ili Odgoda ispiranja je podešena na 1 te parametar Alt Ispiranje stajanje je veće od 0	Ne podešavajte parametre Pulsiranja ili Odgode ispiranja. Postavite parametar Pulsiranja ili Uklj. Ispiranje na 0 za stalno ispiranje sa desne i lijeve strane. Postavite parametar Pulsiranja ili Uklj. Ispiranje na 2 te koristite parametar Timer Odgode Ispiranja za pokretanje pumpi za ispiranje ili njihovo pauziranje.
Ispiranje se ne zaustavlja za određeno vrijeme prema parametru Alt Isključeno vrijeme ispiranja.	Parametar Pulsiranje ili Odgoda ispiranja je podešena na 1 te parametar Alt Ispiranje stajanje je veći od 0.	Ne podešavajte parametre Pulsiranja ili Odgode ispiranja na 1. Postavite parametar Pulsiranja ili Uklj. Ispiranje na 2 te koristite parametar Timer Odgode Ispiranja za pokretanje pumpi za ispiranje ili njihovo pauziranje.
Ispiranje se ne izmjenjuje kao što je programirano. ispiranje se ne	Parametar Pulsiranje ili Odgoda ispiranja Uklj. je postavljeno	Ne podešavajte parametre Pulsiranja ili Odgode ispiranja na 0 na Postavite parametar Pulsiranja ili Uklj. Ispiranje na 2 te definirajte alternativni protok koristeći parametar Alt Ispiranje Isklj, Alt Ispiranje lieva strana te Alt
Ispiranje ne radi.	Parametar Vrijeme odgode ispiranja je podešen na 0..	Podesite parametar Vrijeme odgode ispiranja na vrijednost u sekundama, da bi ste uključili ispiranje stroja.
Na bilo kojem modelu stroja ispiranje se neće isključiti.	Parametar Timer odgode isključivanja je podešen na 0.	Podesite parametar Timer odgode isključivanja da bi ste postavili vrijeme, u sekundama, da bi se zaustavilo ispiranje u stroj.

Tablica 5–4. Otklanjanje poteškoća: Sustav ispiranja radnog prostora

Gibanje osi i vrtnja vretna

Pogledajte tablicu ispod ukoliko dođe do problema sa jedinicom vretna.

Vreteno sa remeničnim prijenosom	
Uzrok	Rješenje
Potenciometar za vretna je na 0.	Pomaknite potenciometar vretna sa 0%.
Program nema podešenu ispravne okr/min postavke.	Provjerite postavke okr/min u programu. Ukoliko je postavka kriva, ispravite postavku.
Sklopka pogona vretna je prekinuta.	Isključite stroj iz električne mreže, resetirajte uvjet na sklopki.
Vretno se neće okretati i prikazana je poruka greške.	Kontaktirajte Hurco ovlaštenog servisnog tehničara za više informacija.

Samo obradni centri	
Uzrok	Rješenje
Za SK prihvate alata, alat nije otpušten iz vretna.	<ul style="list-style-type: none"> Konus alata nije podmazan.
Za HSK prihvate alata, alat nije otpušten iz vretna.	<ul style="list-style-type: none"> Brtva na steznom konusu potezne čahure je oštećena ili potrgana. Zamjenite brtvu na steznom konusu.

Motorvreteno	
Uzrok	Rješenje
Motorvreteno se ne počinje rotirati.	Dolazne faze na motor su pogrešno spojene; provjerite da su sve električne konekcije spojene. Rashladna tekućina u hladnjaku nije dovoljna; zamijenite dvije od tri faza na hladnjaku.
Motorvreteno se pregrijava.	Rashladna tekućina u hladnjaku je na previsokoj temperaturi. <ul style="list-style-type: none"> Provjerite sigurnosni sistem hladnjaka vretena. Uvjerite se da je termostat hladnjaka vretena podešen na 30°C. Provjerite razinu rashladne tekućine u hladnjaku vretena, te dodajte freon po potrebi. Ležajevi se mogu pregrijavati zbog niske razine sredstva za podmazivanje. <ul style="list-style-type: none"> Provjerite razinu zraka i ulja u hladnjaku vretena. Provjerite stanje cjevovoda hladnjaka te popravite/ zamijenite oštećeni dio. Obradni centar može biti preopterećen prilikom rada. Provjerite da se ostaci materijala uklanaju efektivno (širina bušenja x dubina bušenja x posmak), te da je svaki kW snage veći od sljedećega: <ul style="list-style-type: none"> aluminijum: 60 cm³/min čelik: 20 cm³/min Provjerite stanje ležajeva te zamjenite oštećene ležajeve
Motorvreteno jedva se pomakne ili zaustavlja.	<ul style="list-style-type: none"> Provjerite da je prihvat alata pravilno umetnut u konus vretena Provjerite stanje fleksibilnoga cjevovoda te popravite ili zamijenite oštećeni dio.
Rashladna tekućina curi iz jedinice okretnog elementa unutar motorvretena.	<ul style="list-style-type: none"> Provjerite brtvu na jedinici. Ukoliko je oštećena ili potrošena, zamijenite.
Razina ulja je do pola napunjena na prijenosu nagibnog mehanizma, ali pojavljuje se greška "Niska razina ulja" prilikom pokretanja programa.	Ponovno pokrenite prekidač razine ulja. <ol style="list-style-type: none"> Rotirajte B-os na +90° pet puta, zatim na - 90° pet puta. Uklonite čep za punjenje ulja B osi te dodajte manju količinu ulja. Pogledajte to Podmazivanje, na stranici 4 - 3 za tip ulja te količinu. Ukoliko se greška ponovi, ponovite korake 1 i 2.
Motorvreteno ne ispušta alat prilikom izmjene alata.	Provjerite pritisak zraka u sustavu te se uvjerite da je pritisak zraka prilikom izmjene noži od pritiska u sustavu.

Tablica 5–5. Otklanjanje poteškoća: Jedinica vretena

Obrada pripravka

Pogledajte tablicu ispod ukoliko je upravljački napon isključeno te na ekranu se pokazala greška gibanja (Motion Error).

Uzrok	Rješenje
Nakupljanje ostataka materijala uzrokuje grešku gibanja.	Pogledajte ispod zaštitnih limova radi prekomjernih nakupljanja ostataka materijala.
X, Y i Z kuglična navojna vretena nisu dobro podmazani.	Provjerite razinu ulja za podmazivanje, podmazivanje na klizne staze te rad pumoe. Popravite ukoliko je potrebno.
Konekcija servo ožičenja nema dobar kontakt.	Provjerite svaki enkoder (rukom, vizualna inspekcija nije dovoljna). Očistite, pritisnite zajedno te provjerite spoj. Zamijenite konektor ukoliko dođe pogreške prilikom provjere konekcije.
Provjerite servo radi greške pojačivača te LED servo pogreške.	Pronađite poziciju aktivnih LED svjetla upozorenja te poruku greške. Kontaktirajte svog lokalnog Hurco zastupnika za tehničku podršku.
Obradeni komadi nisu na prvoj veličini. Servo enkoder ne radi kako bi trebao.	Provjerite da gibanje stroja odgovara inzamaciji na upravljanju. Vozite osi te promatrazite odgovarajuću poziciju na zaslonu upravljanja.
Stvarni sudar ili događaj se dogodio između strojnih komponenti i steznog uređaja radnoga komada.	Provjerite sve putanje, radni komad te stezne naprave radi mogućnosti udara ili oštećenja strojnih komponenti.

Tablica 5–6. Otklanjanje poteškoća: Isključivanje upravljačkog napona greškom gibanja

Pogledajte tablicu ispod ukoliko stroj podrhtava prilikom obrade ili rezanja.

Uzrok	Rješenje
Posmak obrade je previšok.	Pregledajte postavke programa za posmak i brzinu te podešite ukoliko je potrebno. Uvjerite se da aktualna brzina odgovara programiranoj brzini obrade.
Pogrešan alat, alat je oštećen ili alat je otupio.	Uvjerite se da je pravilan alat odabran za određeni program. Uvjerite se da je vratilo alata čisto i nije oštećeno. Naoštrite alata ili ga zamijenite.
Stezna naprava nije dovoljno učvršćena.	Provjerite steznu napravu. Učvrstite ili ojačajte ukoliko je potrebno.
Radni komad nije stegnut ravnomjerno po cijeloj predviđenoj površini stezanja.	Provjerite konus vretena od ostataka materijala. Očistite ukoliko je potrebno. Provjerite prihvatzalata te da je alat umetnut ravno. Ponovno postavite alat ukoliko je potrebno Provjerite silu snage stezanja alata na povlačnoj polugi.

Tablica 5–7. Otklanjanje poteškoća: Podrhtavanje stroja

Pogledajte tablicu ispod ukoliko ponekad dolazi do manjih pogrešaka u dimenziji.

Uzrok	Rješenje
Temperaturne promjene prilikom obrade radnoga komada.	Stabilizirajte temperaturu radnoga materijala tako da omogućite dovoljno sredstva za hlađenje prilikom obrade.

Tablica 5–8. Otklanjanje poteškoća: Pogreške u dimenzijama

Radni uvjeti

Temperatura i ostali prirodni uvjeti mogu uzrokovati problem koji bi se mogli pripisati samom stroju.

Kada se električni ormar zagrije preko dozvoljene temperature, kontrola se isključuje te se pojavljuje ekran sa greškom koji ostaje sve dok senzori temperature ne registriraju nominalnu radnu temperaturu. Ukoliko se takva greška pojavljuje u čestim intervalima, provjerite stanje rashladnog uređaja kao i da ormar nije izložen dodatnim izvorima topline (Sunce ili grijalica tijekom zime).

Problem	Uzrok	Rješenje
Relativno mala odstupanja se javljaju na radnom komadu.	Metalne radni komadi koje se pohranjuje na temperaturi koje su višje ili niže od temperature na kojoj su obrađene mogu se širiti ili sakupljati prilikom same obrade.	Prije obrade, premjestite radne komade u prostor gdje će se obrađivati te tamo ostavite da materijal poprimi temperaturu prostorije.
Prašina, ostaci materijala, hrđa ili otpadanje boje se događa na radnim površinama.	Ekstremne temperature su redoviti problemi, uzrok je previše prašine ili vlage u zraku.	Popravite radnu okolinu stroja. Primjer, zatvorite radnu prostoriju te eliminirajte vanjske faktore (prašina, vlaga) te ugradite rashladni uređaj za smanjivanje temperature te razinu vlage u zraku.

Tablica 5–9. Otklanjanje poteškoća: Ekološki čimbenici

Naručivanje rezervnih dijelova

Hurco održava veliko skladište rezervnih dijelova. Rezervni dijelovi se mogu naručiti putem telefona, faksa, e-poštom ili od Vašeg lokalnog Hurco distributera. Kontakt informacije su dostupne prilikom instalacije. Dodatno, popis Hurco zastupnika možete pronaći na web stranici Hurca: www.hurco.com

Informacije potrebne za naručivanje rezervnih dijelova

Da bi Hurco obradio Vašu narudžbu te osigurao točan rezervni dio, prije narudžbe pripremite slijedeće informacije:

- **Serijski Broj** je identifikacijska oznaka stroja. Serijski broj se nalazi na zlatnoj identifikacijskoj pločici na el.ormaru.
- Jedinstveni Hurco identifikacijski broj Vaše tvrtke.
- Broj dijela, naziv dijela (opis) te željena količina. Stanje u kojem je dio. Ukoliko ste dio pronašli u priručniku, priložite broj dijela, datum priručnika te stranicu na kojoj se nalazi
- Puni naziv tvrtke te punu adresu.
- Ime i telefonski broj osobe zadužene za nabavku dijelova.
- Navedite stanje stroja (npr. nije moguće raditi ili je funkcionalan).
- Navedite adresu naplate na koju će se slati račun.
- Navedite adresu za dostavu dijelova, kao i dodatne upute kao što su način transporta, različita adresa isporuke od standardne, te određeni datum dostave.

Vraćanje dijelova

Kontaktirajte Hurco da biste dobili dokument Odobrenje za vraćanje dijelova (eng.Return Materials Authorization) prije vraćanja samoga dijela. Broj odobrenja mora biti napisan sa vanjske strane pakiranja kojim se vraća dio.

⇒ Hurco neće prihvati dijelove vraćene bez broja odobrenja napisanoga jasno sa vanjske strane pakiranja.

Svi dijelovi će biti pregledani prije nego se odobri vraćanje novčanih sredstava.

Svi pokvareni dijelovi zamijenjeni u garantnom roku moraju biti vraćeni kroz 30 dana.

Informacije o izdanju

Maintenance and Safety Manual for i-Series Machines

v388EN March, 2015

Revised by: K. Gross

Approved by: D. Skrzypczak

Maintenance and safety information for all i-Series machines.
(Added turning centers to v382.)**Maintenance and Safety Manual for i-Series Machining Centers**

v382 January, 2015

Revised by: K. Gross

Approved by: D. Skrzypczak

Maintenance and safety information for all i-Series machining centers

Indeks pojmljova

Numeričke

10/100Base-T (RJ45) konektor 2 - 12

A

AC jedinica vretena 2 - 5

AC servo pogoni, X, Y i Z os 2 - 7

aktivacija sustava ručno 4 - 14

alat

izmjenjivač 2 - 19

klinovi za osiguravanje 4 - 37

držač 4 - 6

pinovi za zaključavanje 4 - 37

ANSI Standardi 1 - 2

AT tipkovnica 2 - 18

Automatski izmjenjivač alata podmazivanje

lanaca spremnika 4 - 37

Podmazivanje bubenja spremnika 4 - 38

Automatsko podmazivanje

ciklus podmazivanja 4 - 9

količina podmazivanja 4 - 12

održavanje sustava 4 - 9

podešavanje količine podmazivanja 4 - 12

B

balansiranje, držač alata 4 - 6

C

c os

Stezanje/otpuštanje drip rate 4 - 49

clamping system, trunnion table 4 - 49

c os pritisak hidraulične

kočnice 4 - 30

CE zahtjevi 1 - 1

CPU 2 - 11

CPU modul 2 - 10

čišćenje

stroj 4 - 3

okretno stol 4 - 8

čišćenje radnoga stola 4 - 53

D

digitalni sustav zaštite 2 - 11

Direktive i standardi 1 - 1

dnevno održavanje 4 - 2

dodirni ekran, kontroler 2 - 17

E

ekološki uvjeti 5 - 10

ekran 2 - 17

ekran dijagnostike 5 - 2

ekran dijagnostike stroja 5 - 2

električna, sigurnost 3 - 4

električne održavanje procedura

NFPA 70E 4 - 1

OSHA 4 - 1

električni ormar 2 - 8

visoki napon 4 - 1

radna temperatura 2 - 8

pregrijavanja 5 - 10

električni ormar previsoka temperatura 5 - 10

električno

uzemljenje 4 - 7

zahtjevi 4 - 1

enkoder, okretni 2 - 1

Europske Direktive i Standardi 1 - 1

Extended Shop Floor (ESF) 2 - 12

F

failure modes 5 - 1

filter

sakupljač rashladne tekućine 4 - 58

sakupljač prašine 2 - 21, 4 - 54

filter sakupljača rashladne

tekućine 4 - 58

G

gibanje

sučelje 2 - 10

sustav, osi 2 - 7

grafička kartica 2 - 10

grafička kartica 2 - 11

H

hidraulični pritisak

C os pomoć kočnica 4 - 30

stezni sustav okretno-nagibnog

radnog stola 4 - 28

revolver 4 - 29

hidraulični sustav 4 - 32

hidraulika

prekid kod niskog pritiska 4 - 30

Hitni stop 3 - 4, 5 - 2

uvijet 5 - 2

hladnjak vretena

filter zraka 4 - 40

razina rashladnog sredstva 4 - 40

čišćenje spremnika 4 - 41

čišćenje 4 - 42

SR i SW stalan način rada 4 - 43

filter tekućine 4 - 40

I

- ikone - vii
- incijalni test i provjera 3 - 2
- inicijalizacija
 - poruka o pogrešci 5 - 1
- instalacija, zaštitni sustav i stroj 3 - 1
- ispiranje 2 - 15
- ispiranje i hlađenje alata otklanjanje poteškoća 5 - 6
- izmjenjivač toplice 4 - 6

J

- jedinica filtera, regulatora i podmazivanja 2 - 15
 - filter zraka 4 - 27
 - razina ulja 4 - 27
- jedinica ručnog kola 2 - 18

K

- kočnica motora 2 - 2
- količina podmazivanja za C os
 - stezanje/optuštanje 4 - 49
- količina podmazivanja, stezanje/
otpuštanje C os 4 - 49
- komponente 2 - 1
- komunikacijski panel
 - Mini-ITX komponente 2 - 12
- konzolna upravljačka ploča 2 - 17
- konjić
 - manometar hidrauličnog
pritiska 4 - 31
 - postavka 4 - 31
- Korisnička podrška 6 - 1, 5 - 2
- krajnji prekidači 3 - 4
- kuglična navojna vretena 2 - 2
- kuglično navojno vreteno i
ležajevi 2 - 7

L

- LED žaruljice 2 - 17
- LED žaruljice glavnog Slice modula 2 - 12
- LED žaruljice na konzoli 2 - 17
- linearna točnost pozicioniranja 4 - 1

M

- manometar pritiska hidraulike 4 - 30
- mjere opreza 3 - 5
- motori pogona osi 2 - 7
- mrežni priključak 2 - 12

N

- nagibni mehanizam održavanje
 - razine ulja, okretni stol 4 - 52
- nagibni mehanizam održavanje
 - razine ulja, nagibna os 4 - 50

- napajanje 2 - 9
- napajanje na komponente 2 - 9
- napon 5 - 3
- nivelacija stroja 4 - 8

O

- odgovorno ponašanje 3 - 5
- održavanje
 - dnevno 4 - 2
 - hidraulični sustav 4 - 32
 - preventivno 4 - 1
 - raspored 4 - 1
 - rashladna
 - tekućina 4 - 34
 - razina ulja za okretni stol 4 - 53
 - rutina 4 - 1
 - ulje za nagibni mehanizam 4 - 52
- održavanje prostora oko stroja 3 - 6
- okretna os
 - razina ulja, okretno-nagibni stol 4 - 49
 - enkoder 2 - 1, 2 - 7
- okretni radni stol
 - čišćenje 4 - 53
 - održavanje 4 - 53
 - razina ulja 4 - 53
- okretno-nabigni radni stol
 - C os stezni sustav 4 - 49
 - okretno-nagibni stol održavanje 4 - 53
 - pritisak hidraulike 4 - 28
 - razina ulja steznog sustava 4 - 48
 - čišćenje 4 - 48
 - zamjena ulja u okretnoj osi 4 - 50
 - zamjena ulja u nagibnoj osi 4 - 51
 - razina ulja okretnе osi 4 - 49
 - razina ulja nagibne osi 4 - 50
- okvir 2 - 2
- operator
 - greška 3 - 3
 - osobna zaštita 3 - 5
 - upravljačka jedinica 2 - 16
- oslobađanje osobe zatočene unutar
radnog prostora stroja 3 - 9
- osoba zarobljena unutar radnog
prostora stroja 3 - 9
- osobna zaštita 3 - 5
- osovina s oprugama 2 - 4
- otklanjanje poteškoća 5 - 1
 - učestali problemi 5 - 3
 - rashladni sustavi 5 - 5
 - električne konekcije 5 - 3
 - Hitni stop 5 - 2
 - ekran dijagnostike stroja 5 - 2
 - samotestiranje kod pokretanja 5 - 3
 - problemi kod pokretanja 5 - 1
 - vrtnja vretena 5 - 10
- otklanjanje poteškoća kod paljenja 5 - 1

P

pneumatski sustav 2 - 15
održavanje 4 - 26
podešavanje brzine 4 - 61
podešavanje pritiska zraka 4 - 26
podizanje teških stvari 3 - 6
podmazivanje
automatski izmjenivač alata 4 - 37
automatsko podmazivanje 4 - 11
ciklus 4 - 9
hladnjak vretena 2 - 19, 4 - 39
pneumatski sustav 4 - 26
preporučeni lubrikanti 4 - 3
razina punjenja 4 - 3
točke 4 - 3
podmazivanje bubenja
spremnika alata 4 - 38
podmazivanje kliznih staza
preset discharge rate 4 - 9
postavke pritiska 4 - 9
podmazivanje lanaca
spremnika alata 4 - 37
pogon i sustav vretena 2 - 4
pogonski sustav 2 - 7
pokretanje, vreteno 4 - 21
ponovno pokretanje tiskane pločice
ili stroja 5 - 2
poruka o pogrešci 5 - 1
poruka, pogreška kod inicijalizacije 5 - 1
poruke o pogrešci na ekranu 5 - 2
postavka 3 - 4
postavka pritiska podmazivanja 4 - 29
podmazivanje kliznih staza 4 - 9
povlačne lopacite 4 - 36
povlačne lopatice, transporter
ostataka materijala 4 - 36
povratna identifikacijska oznaka (RMA broj)
6 - 1
povratni sistemi 2 - 7
pozicioniranje okretnog enkodera 2 - 7
pozicioniranje osi 2 - 7
kuglično navojno vreteno 2 - 7
povratna veza 2 - 7
poziv tehničkoj podršci 5 - 1
prekidač odabir osi 2 - 18
preventivno održavanje 4 - 1
prijenosna ploča 2 - 10
priključak, mrežni 2 - 12
procesor 2 - 11
provodnici 3 - 5

Q

QWERTY tipkovnica 2 - 18

R

rad i održavanje 3 - 4
radna memorija
maksimalni sustav 2 - 11
radna odjeća 3 - 5
radni prostor 2 - 3

sigurnosna zaštitna vrata 3 - 3
zaštitno radno staklo 4 - 5
rashladna tekućina
kapacitet spremnika 2 - 15
održavanje 4 - 34
otklanjanje poteškoća sustava 5 - 5
priprema 4 - 34
zamjena 4 - 35
rashladna tekućina 2 - 15
rashladna tekućina, ispiranje 5 - 6
razina buke 3 - 10
razina ulja
okretni stol 4 - 53
okretno-nagibni radni stol
okretna os 4 - 49
okretno-nagibni radni stol
nagibna os 4 - 50
stezni sustav okretno-nagibnog
radnoga stola 4 - 48
revolver 2 - 20, 4 - 55
pritisk 4 - 30
rezervni dijelovi
narudžba rezervnih dijelova 6 - 1
vraćanje 6 - 1
rezervni dijelovi
narudžba od lokalnog
distributera 6 - 1
povrat 6 - 1
ručni način rada, otvorena zaštitna vrata 3 - 8

S

sakupljač prašine—VM10HSi održavanje 2 - 21,
4 - 54
samotestiranje prilikom paljenja 5 - 3
sigurno
instalacija 3 - 1
rad 3 - 3
sigurnosni standardi stroja
Europa 1 - 1
S.A.D. 1 - 2

sigurnost

naljepnice 3 - 3
električni ormar 5 - 1
electrični sustav 3 - 4
Europske Direktive i
Standardi 1 - 1
stezna komponenta 3 - 4
sigurnosne i zaštitne komponente 3 - 4
visoki napon 3 - 4
krajni prekidač 3 - 4
održavanje 3 - 4
rad 3 - 3
postavke 3 - 4
alat 3 - 4
stalni način rada, SR i SW hladnjak vretena 4 - 43
Standardi, Europski 1 - 1
statusne LED žaruljice,
glavni Slice modul 2 - 12
stezna glava 4 - 5
maksimalna postavka pritiska

hidraulike 4 - 30
stezni sustav
okretno-nagibni stol C os 4 - 49
Stop, Hitni 5 - 2
strojne
komponente 2 - 1
nivelacija 4 - 8
pomicanje 3 - 1
pozicioniranje
osikuglično navojno
vreteno 2 - 7
radni prostor 2 - 3
sigurnosni rad 3 - 3
strojne funkcija dugmad 2 - 17
sustav ispiranja 4 - 33
sustav zaštite 3 - 3
školovanje za operatera 3 - 3

T

tehnička podrška 5 - 1
temperatura električnog ormara 2 - 8
zahtjev, hladnjak vretena 4 - 43
terminalni blok 2 - 9
tipkovnica za unos podataka 2 - 17
transformator 2 - 9
transporter ostataka materijala
remenice 4 - 36

U

Ulazno/izlazno kontroler 2 - 10
UltiMonitor opcija 2 - 12
upravljačka jedinica 2 - 10
upravljačka konzolna jedinica
funkcijska dugmad 2 - 17
konzolne LED žaruljice 2 - 17
napajanje 12V 2 - 11

upravljanje
konzola 2 - 16
napajanje 2 - 9
panel 2 - 17
sustav 2 - 15
transformator 2 - 9
uređaj za podizanje 2 - 10
USB
Komunikacijski panel 2 - 12
pogon 2 - 18
priključak 4 - 5

V

vanjsko ožičenje 4 - 7
ventil rashladne tekućine revolvera, TMX 4 - 60
ventil rashladne tekućine,
revolver TMX 4 - 60
vlažnost, električni ormar 2 - 8
vrata 3 - 3
vreteno i sustav prijenosa 2 - 4
remenični prijenos 2 - 4
hladnjak 2 - 19, 4 - 39
osovina i tanjuraste opruge 2 - 4
pogon 2 - 5
motorizirano 2 - 5
orientacija 2 - 5
zagrijavanje 4 - 21
konus 2 - 6
vreteno sa remeničnim
prijenosom 2 - 4

Z

zagrijavanje, stroj 4 - 4
zamjena ulja u sustavu
nagibne osi 4 - 52



KARBANTARTÁSI ÉS BIZTONSÁGI KÉZIKÖNYV i-SZÉRIÁS GÉPEKHEZ

2015. március

A jelen dokumentumban található információk előzetes értesítés nélkül is módosulhatnak, és nem jelentenek semmilyen kötelezettségvállalást a Hurco Companies, Inc. (Hurco) részéről. A jelen dokumentumban ismertetett szoftvert licencszerződés keretében bocsátjuk a felhasználók rendelkezésére. A szoftver bármilyen adathordozóra történő másolása törvényellenes, hacsak azt a licencszerződés kifejezetten nem engedélyezi. A vásárló biztonsági másolatokat készíthet a szoftverről.

A Hurco Manufacturing Company fenntartja a jogot arra, hogy olyan módosításokat és fejlesztéseket hajtson végre a gépeken vagy a gépek műszaki jellemzőiben, amelyeket fontosnak ítélez meg, azonban nem vállal semmilyen kötelezettséget arra vonatkozólag, hogy az említett változtatások bármelyikét a korábban eladott gépeken és berendezéseken elvégezze.

A Hurco termékekre és szolgáltatásokra a Hurco aktuális árlistái és feltételei vonatkoznak, melyek előzetes értesítés nélkül megváltozhatnak.

© 2015 Hurco Companies, Inc. minden jogot fenntartva.

Szabadalmak: amerikai szabadalmak: B14,477,754; 5,453,933; kanadai szabadalom: 1,102,434; japán szabadalmak: 1,649,006 és 1,375,124; egyéb szabadalmak folyamatban.

A Hurco, a Max, az Ultimax és a WinMax a Hurco Companies, Inc. bejegyzett védjegyei.

Az AutoCAD, az Autodesk és a DXF Autodesk, Inc. bejegyzett védjegyei.

Az MS-DOS, a Microsoft és a Windows a Microsoft Corporation bejegyzett védjegyei.

Számos gyártók és forgalmazok által a termékeik megkülönböztetésére használt megnevezés szintén védjegynek tekintendő. A Hurco itt az összes olyan védjegyet sorolta fel, amelyekről tudomása van. A Hurco termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó további információk az alábbi címen érhetők el:

Hurco Companies, Inc.
One Technology Way
P.O. Box 68180 Indianapolis,
IN 46268-0180

A Hurco leányvállalatainak kapcsolati adataiért látogasson el a Hurco weboldalára:
www.hurco.com

KARBANTARTÁSI ELLENŐRZŐLISTA



Ne kísérelje meg a gép burkolatának megbontását, mialatt a gép áram alatt van! Hajtsa végre a megfelelő elkülönítési/megjelölési eljárásokat, mielőtt a gép burkolatán belül karbantartási munkába fogna!

Napi (8 - 10 óránként)

<input type="checkbox"/> Működési ellenőrzések elvégzése	4 - 2
<input type="checkbox"/> Kenőanyag szintek ellenőrizése és feltöltése	4 - 3
<input type="checkbox"/> A gép bemelegítése.	4 - 4
<input type="checkbox"/> Szerszámok állapotának ellenőrzése	4 - 4
<input type="checkbox"/> A burkolat ablakainak ellenőrzése.	4 - 5
<input type="checkbox"/> Tokmány zsírozása.	4 - 5
<input type="checkbox"/> USB port ellenőrzése.	4 - 5
<input type="checkbox"/> Automatikus kenés kenőanyagszintjeinek ellenőrzése és feltöltése.	4 - 9
<input type="checkbox"/> Elektromos főorsó levegő-olaj kenőanyagszintjeinek ellenőrzése és karbantartása.	4- 14
<input type="checkbox"/> Direkt hajtású főorsó levegő-olaj kenőanyagszintjeinek ellenőrzése és karbantartása.	4- 15
<input type="checkbox"/> Nem direkt hajtású főorsó orsókúpjának kenése.	4- 16
<input type="checkbox"/> Szivárgás ellenőrzése a főorsón.	4- 16
<input type="checkbox"/> Előkenési és bemelegítési főorsó ciklusok nagysebességű (18000 RPM) direkt hajtású főorsó és nagysebességű (18000 RPM) elektromos főorsó esetén.	4- 17
<input type="checkbox"/> FRL, illetve FR egység légyomásának ellenőrzése.	4- 26
<input type="checkbox"/> FRL automatikus nedvesség-leeresztő egységének ellenőrzése.	4- 27
<input type="checkbox"/> Forgócsapos befogórendszer hidraulikus nyomásának ellenőrzése (ha van ilyen).	4- 28
<input type="checkbox"/> Hűtőfolyadékszint ellenőrzése.	4- 34
<input type="checkbox"/> Forgácsstovábbító tartályának (ha van ilyen) és forgácsfelfogó rácsainak tisztítása.	4- 36
<input type="checkbox"/> Szerszámcserélő karhoz tartozó szerszámrögzítő szegek és szerszám befogók tisztítása.	4- 37
<input type="checkbox"/> Főorsó hűtőrendszerének karbantartása (ha van ilyen).	4- 39
<input type="checkbox"/> Szivárgás ellenőrzése a főorsó hűtőrendszerében.	4- 39
<input type="checkbox"/> Szellőzés és környezeti hőmérséklet ellenőrzése a főorsó hűtő (ha van ilyen) működési környezetében.	4- 42
<input type="checkbox"/> Forgócsapos asztal (ha van ilyen) befogórendszeréhez tartozó bejövő pneumatikus csatlakozások ellenőrzése	4 - 48
<input type="checkbox"/> Forgócsapos asztal tisztítása.	4- 48
<input type="checkbox"/> Forgócsapos forgótengely olajszintjének ellenőrzése.	4- 49
<input type="checkbox"/> Forgócsapos dönthető tengely (ha van ilyen) olajszintjének ellenőrzése.	4- 50
<input type="checkbox"/> C tengelyes forgóasztal tisztítása (ha van ilyen).	4- 53
<input type="checkbox"/> Hűtőfolyadék kollektor szűrőjének tisztítása.	4- 58

Hetente (40 - 50 óránként)

□ Szerszámtartók épségének ellenőrzése.	4 - 5
□ Tisztítsa meg a hőcserélőben található szűrőt.	4 - 6
□ Olajszint ellenőrzése és feltöltése a kiengedő henger tartályában.	4- 16
□ Szerszámbe fogó rendszer húzóerejének ellenőrzése.	4- 16
□ Szerszámbe fogó rendszer patronokmányának ellenőrzése	4- 16
□ Szűrő és szabályozó egység automatikus nedvesség-leeresztőjének ellenőrzése	4- 27
□ Hűtőfolyadékszűrők tisztítása.....	4- 35
□ Hűtőoldatszint ellenőrzése (ha van ilyen).	4- 40
□ Főorsóhűtő tartály lég- és vízsűrőjének (ha van ilyen) ellenőrzése.	4- 40
□ Levegő eltávolítása a főorsóhűtés keringető rendszeréből.....	4- 41

<input type="checkbox"/> Főorsóhűtő (ha van ilyen) folyadékszintjének ellenőrzése a tartályban, illetve a rendszerben	4- 42
<input type="checkbox"/> CTS hűtőfolyadék-szűrő (ha van ilyen) cseréje	4- 47
<input type="checkbox"/> Forgócsapos befogórendszer olajszintjének ellenőrzése	4- 48
<input type="checkbox"/> B tengely döntő mechanizmusához tartozó olajszint ellenőrzése	4- 52
<input type="checkbox"/> C tengelyes forgóasztal olajszintjének ellenőrzése	4- 53

Havonta (150 - 200 óránként)

<input type="checkbox"/> Szerszámtartók zsírozása	4 - 6
<input type="checkbox"/> Végálláskapcsolók, illetve az ütközők rögzítőinek ellenőrzése	4 - 7
<input type="checkbox"/> Védőcsövek, csatlakozók, kábelek és külső vezetékek ellenőrzése	4 - 7
<input type="checkbox"/> Rozsdátlanítót az automatikus kenőrendszerbe	4 - 9
<input type="checkbox"/> Automatikus kenőrendszer folyadékszintjének fenntartása és a feltöltő szűrőrács ellenőrzése	4- 11
<input type="checkbox"/> Automatikus kenőrendszer manuális elindítása	4- 11
<input type="checkbox"/> Szerszámbe fogó rendszer helyzetének ellenérzése kiengedett pozícióban, nyomás alatti és elengedett befogóegység mellett	4- 16
<input type="checkbox"/> Szerszámbe fogó rendszer működési szekvenciájának ellenőrzése	4- 16
<input type="checkbox"/> Főorsó bejáratás végrehajtása	4- 21
<input type="checkbox"/> Revolverfej olajszintjének ellenőrzése	4- 55
<input type="checkbox"/> Sűrített levegő használata esetén az állóbáb leeresztőjének felnyitása. Levegő átáramlásának ellenőrzése.....	4- 62

3 havonként (500 óránként)

<input type="checkbox"/> Földelési impedancia (a tényleges földhöz viszonyított ellenállás) mérése	4 - 7
<input type="checkbox"/> Szerszámbe fogó rendszer gyűrűjének cseréje.....	4- 16
<input type="checkbox"/> FRL légszűrő elem ellenőrzése.....	4- 27
<input type="checkbox"/> Nedvesség leeresztése a szűrő és szabályozó egység, illetve az FRL vezetékeiből.	4 - 27
<input type="checkbox"/> Hidraulika rendszer olajszintjének ellenőrzése	4- 32
<input type="checkbox"/> Hűtőfolyadék és hűtőfolyadékszűrők cseréje.....	4- 35
<input type="checkbox"/> Forgácvállító tartály (ha van ilyen) tisztítása	4- 36
<input type="checkbox"/> ATC olajszintjének ellenőrzése	4- 37
<input type="checkbox"/> CTS hűtőfolyadékszűrő (ha van ilyen) cseréje.....	4- 47
<input type="checkbox"/> TMM i-szériás hűtőfolyadék szelep ellenőrzése és tisztítása.....	4- 58
<input type="checkbox"/> TMX i-szériás hűtőfolyadék szelep ellenőrzése és tisztítása	4- 60

6 havonként (1000 óránként, illetve utasítás szerint)

<input type="checkbox"/> Gép szintezésének ellenőrzése	4 - 8
<input type="checkbox"/> Kitámasztók zsírozása	4 - 8
<input type="checkbox"/> NGLI 1 zsír alkalmazása a szerszámcsereélő karon található Zerk csatlakozókra.	4- 37
<input type="checkbox"/> ATC tár láncszerelvényének zsírozása.....	4- 37
<input type="checkbox"/> ATC forgódob zsírozása (ha van ilyen).....	4- 38
<input type="checkbox"/> Zsírozás ellenőrzése a Live-Tooling revolverfej váltóműben	4- 55
<input type="checkbox"/> Live-Tooling revolverfej tárcsa és a tömítőgyűrű hátljának tisztítása	4- 56
<input type="checkbox"/> Live-Tooling revolverfej árambemenetén a forgó tömítés ellenőrzése	4- 57

Évente (2000 óránként, illetve utasítás szerint)

<input type="checkbox"/> Automatikus kenőrendszer tartályának és szívószűrőjének tisztítása.....	4- 13
<input type="checkbox"/> Hidraulika olaj és szűrő cseréje	4- 32
<input type="checkbox"/> ATC olaj cseréje	4- 38
<input type="checkbox"/> Főorsóhűtő tartályának (ha van ilyen) kiöblítése, tisztítása és újratöltése	4- 41
<input type="checkbox"/> Forgócsapos forgótengely olaj cseréje	4- 50

□ Olajcsere a forgócsapos dönthető tengelyen (ha van ilyen).....	4- 51
□ Olajcsere a B tengely döntő mechanizmusánál.....	4- 52
□ Állóbáb szétszerelése és tisztítása.....	4- 62
□ Állóbáb biztonsági szelepének ellenőrzése.....	4- 62

EGYEZTETETT JELÖLÉSEK A DOKUMENTUMBAN

A jelen dokumentáció több olyan egyeztetett jelölést is alkalmaz, amely biztonsági jellemzők magyarázatára, főbb koncepciók kihangsúlyozására szolgál. Ebben a részben ezeket az egyeztetett jelöléseket tárgyaljuk.

Ikonok

A kézikönyvben a következő ikonok fordulhatnak elő:

Figyelmeztetés



A kezelő, illetve a gép is súlyosan megsérülhet, amennyiben a leírt eljárást nem követik pontosan.

Fontos



A gép és a vezérlés megfelelő működéséhez szükséges.

Problémamegoldás



Az esetleges problémák megoldásának lépései.

Tippek és trükkök



Hasznos javaslatok a WinMax szolgáltatásainak kreatív használatára.

Továbblépési opciók



Opciók felsorolása a kezelő számára.

TARTALOMJEGYZÉK

Karbantartási és biztonsági kézikönyv i-szériás gépekhez,	iii
Karbantartási ellenőrzőlista	iii
Egyeztetett jelölések a dokumentumban	vii
A gépre vonatkozó szabványok	1 - 1
CE előírások	1 - 1
Európai irányelvezek és szabványok	1 - 1
ANSI szabványok 1 - 2	
A gép komponensei	2 - 1
Áttekintés	2 - 1
Váz	2 - 2
Megmunkálóközpontok	2 - 2
Esztergaközpontok	2 - 3
Burkolat	2 - 3
Főorsó és hajtás	2 - 4
Szíjhajtású főorsó	2 - 4
Ddirekt hajtású főorsó	2 - 5
Főorsó hajtás	2 - 5
Szerszámkioldó henger	2 - 6
Főmotor	2 - 6
Tengelymozgató rendszer	2 - 7
Tengelyhajtó egységek	2 - 7
Tengelymotorok	2 - 7
Golyósorsók és csapágyak	2 - 7
Visszajelző rendszerek	2 - 7
A gép elektromos szekrénye	2 - 8
Üzemi hőmérséklet	2 - 8
Kontrolltranszformátor és tápellátás	2 - 9
CNC kártya-rackek	2 - 10
Vezérlőrendszerek	2 - 15
Fürdős rendszerű hűtőfolyadék- és lemosó rendszer	2 - 15
Pneumatika rendszer	2 - 15
Hidraulika rendszer.....	2 - 15
Kezelőpult.....	2 - 16
Érintőképernyők és érintőképernyős vezérlés	2 - 17
Síkképernyő csomópont	2 - 17
Kijelző	2 - 17
Igazító egység	2 - 18
AT típusú billentyűzet.....	2 - 18
USB meghajtó.....	2 - 18
Automatikus szerszámcserélő	2 - 19
Főorsóhűtő	2 - 19
Revolverfej2	20
Tokmánytípusok.....	2 - 20
Forgótengelyek	2 - 20
B tengely	2 - 21
Porelszívó	2 - 21

Üzemi követelmények3 -	1	
A gép telepítése3 -	1	
Kezdeti teszt és vizsgálat3 -	2	
Helyes működtetés és karbantartás3 -	3	
Üzemeltetői képzés3 -	3	
A burkolat ajtói és védelmi elemei	3	
Beállítás3	4	
Működtetés és karbantartás3 -	4	
Követendő gyakorlatok	5	
Gépbiztonság3 -	7	
Burkolatajtókra vonatkozó üzemi követelmények	8	
Gépben rekedt személyek3 -	9	
Zajszintek3 -	10	
 A gép karbantartása4 -	1	
Biztonsági eljárások elektromos szervizelés esetére	1	
Napi működési ellenőrzések4	2	
A gép tisztítása4 -	3	
Kenés4 -	3	
Általános karbantartás4 -	4	
T-hornyok	4	
A gép bemelegítése4 -	4	
Szerszámok ellenőrzése és tisztítása	4	
Burkolat ablakok	4 -	5
Tokmány4	5
USB port4 -	5
Szerszámtartók ellenőrzése és tisztítása	5	
Hőcserélő4 -	6
Szerszámtartók kenése	6	
Végálláskapcsolók és ütközők	7	
Külső kábelezés4 -	7
A gép elektromos földelése4	7
A gép színtezése4	8
Kitámasztók4	8
Automatikus kenőrendszer	9	
Szánpályák, szánvezetékek és golyósorsók automatikus kenőrendszere	9	
Elektromos főorsó automatikus kenőrendszere	14	
Direkt hajtású főorsó automatikus kenőrendszere	15	
Főorsó4 -	16	
Főorsó bemelegítési ciklusok	16	
Direkt hajtású főorsó előkenése és bemelegítése	17	
Főorsó bejáratása vagy ciklus végrehajtása	21	
SR, SW és SRT i-szériás elektromos főorsó bejáratási ciklusa	25	
Pneumatika rendszer4	26	
Légyomás beállítása	26	
Kenőegység olajszintjének fenntartása	27	
Cseppebességet állító csavar beállítása	27	
Légszűrő elem ellenőrzése és cseréje4 -	27	
Automatikus nedvesség-leeresztő ellenőrzése	27	
Hidraulika rendszer4	28	
HMX hidraulikus nyomás beállítása4	28
Forgócsap hidraulika nyomásbeállítása4	28
Esztergaközpontok hidraulikus nyomásának beállítása	29	
Tokmány hidraulika nyomásbeállítása	30	
Szegnyereg hidraulika nyomásbeállítása a mérőn	31	

Olajszint fenntartása	4 -	32
Hidraulika olajcseréje	4 -	32
Fürdős rendszerű hűtőfolyadék- és lemosó rendszer.....	4 -	33
Hűtőfolyadék kiválasztása	4 -	33
Hűtőfolyadék előkészítése	4 -	34
Hűtőfolyadékszint ellenőrzése és fenntartása	4 -	34
Hűtőfolyadék cseréje	4 -	35
Forgácstovábbító	4 -	36
A forgácstovábbító tartálya és rácsai.....	4 -	36
Csigák és láncok a forgácstovábbítóban.....	4 -	36
Automatikus szerszámcserélő	4 -	37
Szerszámrögzítő szegek és szerszámbefogók tisztítása	4 -	37
Az ATC kar és az áttétel olajszintjének fenntartása	4 -	37
ATC tár láncának kenése	4 -	37
ATC forgódob kenése.....	4 -	38
Szerszámcserélő olajcseréje	4 -	38
Főorsóhűtő.....	4 -	39
Főorsó hűtőrendszerének karbantartása	4 -	39
Szivárgások kiküszöbölése a főorsó hűtőrendszerében.....	4 -	39
Főorsóhűtő oldat szintjének fenntartása	4 -	40
Főorsóhűtő tartály légszűrőjének és vízszűrőjének karbantartása	4 -	40
Levegő eltávolítása a főorsóhűtés keringető rendszeréből	4 -	41
A tartály kiöblítése és megtisztítása, valamint a hűtőoldat feltöltése	4 -	41
Üzemeltetési ellenőrzőlista	4 -	42
Főorsóhűtő hőmérsékletére vonatkozó előírások	4 -	43
Főorsóhűtő kezelőpultja a HWK modell esetén.....	4 -	44
Hűtőfolyadék a főorsón keresztül (CTS).....	4 -	47
Hűtőfolyadék-szűrő a CTS rendszerhez.....	4 -	47
Forgócsapos asztal	4 -	48
Forgócsapos befogórendszer pneumatikus vezetékeinek ellenőrzése	4 -	48
Forgócsapos asztal tisztítása.....	4 -	48
Forgócsapos befogórendszer olajszintjének fenntartása	4 -	48
Olaj cseppebességének ellenőrzése forgócsapos C tengely befogása/kiengedése alatt.....	4 -	49
Forgócsapos C forgótengely	4 -	49
Forgócsapos dönthető A tengely karbantartása.....	4 -	50
B tengely	4 -	52
Olajszint karbantartása a B tengely döntő mechanizmusánál	4 -	52
Olajcsere a B tengely döntő mechanizmusánál	4 -	52
C-ATengelyes forgóasztal	4 -	53
C tengelyes forgóasztal tisztítása.....	4 -	53
C tengelyes forgóasztal olajszintjének karbantartása	4 -	53
Forgóasztal légnyomásának és áramlásvezérlésének beállítása	4 -	54
Porelszívó	4 -	54
Revolverfej	4 -	55
.....	55
TMM10i MDT20 váltómű	4 -	55
Esztergaközpont hűtőfolyadék kollektor szűrője.....	4 -	58
TMM i-szériás hűtőfolyadék szelep	4 -	58
TMX i-szériás revolverfej hűtőfolyadék szelep.....	4 -	60
Alkatrészkiadó	4 -	61
.....	61
Alkatrészkiadó sebességének beállítása	4 -	61
Állóbáb	4 -	62

Problémamegoldás	5	1
Problémamegoldás bekapcsoláskor		1
A konzol nem reagál	5 -	1
Hibaüzenetek inicializáláskor	5 -	1
Hibaüzenetek	5 -	2
Javító intézkedések	5 -	2
Vészleállítási feltételek	5 -	2
Gépi diagnosztika	5 -	2
Általános problémák	5	3
Öntesztelés bekapcsoláskor		3
A gép feszültségértékei		3
Hűtőfolyadékrendszer		5
Hűtőfolyadékos kabinmosórendszer, megmunkálóközpontok		6
Mozgás és a főorsó forgása	5 -	7
Megmunkálás		9
Környezeti feltételek	5 -	10
Pótalkatrészek rendelése6 -	1
Alkatrész rendeléshez szükséges információk		1
Alkatrészek visszaküldése		1
6 -		
A kiadásra vonatkozó megjegyzések		I
Index		III

A GÉPRE VONATKOZÓ SZABVÁNYOK

A Hurco gépek több szabványnak is megfelelnek, ezeket részletezi ez a fejezet.

CE követelmények

A jelen szakaszban nyújtott információk támasztják alá, hogy a Hurco minden módon felel meg az Európai Bizottság által az alábbi dokumentumok előszava szerint meghatározott szabványoknak:

- „prEN 12417 Szerszámgépek – biztonság – megmunkálóközpontok”
- „prEN 12415 Szerszámgépek biztonsága – Kisméretű, számvezérlésű esztergagépek és eszterga-megmunkálóközpontok”
- „prEN 23125 Szerszámgépek biztonsága – Esztergagépek”
- „prEN 13788 Többorsós automata esztergák” (szükség szerint)

„.... Ez az európai szabvány az Európai Közösségek Bizottsága és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás Titkársága által a CEN-nek adott megbízás alapján készült, és a Gépek-irányelv alapvető biztonsági követelményeit támasztja alá új megmunkálóközpontok és esztergák biztonságos működésének megállapításához.”

„Ez a szabvány annak érdekében készült, hogy eszközök biztosítson a Gépek-irányelv és az hozzá kapcsolódó EFTA rendeletek alapvető követelményeinek kielégítéséhez.”

„Készítette a CEN/TC 143/WG4 – „Megmunkálóközpontok bizottsága” a CEN 143. „Szerszámgépek bizottsága” Műszaki Bizottságának irányításával...”

Európai irányelvek és szabványok

Az Európában telepített Hurco gépeknek meg kell felelnie az Európai Bizottság által elfogadott irányelveknek és szabványoknak. Az országban érvényes egyb biztonsági irányelvrekről és szabványokról érdeklődjön a helyi hatóságoknál.

Irányelvek

Az Európában értékesített gépekhez mellékelt Megfelelőségi nyilatkozaton felsorolt irányelvek.

Harmonizált szabványok

Az Európában értékesített gépekhez mellékelt Megfelelőségi nyilatkozaton felsorolt szabványok.

Egyéb szabványok

Megmunkálóközpontok

- BS5499 5. rész
- BS 5378 1. rész

Esztergák

- BS 5378 1. és 3. rész

ANSI szabványok

Az Egyesült Államokban értékesített gépek esetén az amerikai szabványügyi intézet (American National Standards Institute – ANSI®) előírásainak betartása érdekében a gépi műveletek a következőkben felsorolt, akkreditált eljárásoknak felelnek meg:

- ANSB11.23-2002 (R07), „Megmunkálóközpontokra, valamint számvezérlésű maró, fúró és furatmaró gépekre vonatkozó biztonsági előírások”
- ANSB11.22-2002 (R07), „Esztergaközpontokra és automatikus, számvezérelt esztergagépekre vonatkozó biztonsági előírások”

A GÉP KOMPONENTEI

Ez a fejezet a Hurco szerszámgépek komponenseit írja le.

Áttekintés

A Hurco megmunkáló- és esztergaközpontok mikroprocesszor alapú, számvezérelt (computer numerical control – CNC) digitális vezérő rendszerek segítségével küldenek pontos parancsokat alkatrészprogramokon keresztül az öntöttvas vázakra szerelt főorsók és tengelymeghajtó rendszerek vezérléséhez, melyek ezután anyagot távolítanak el a munkadarabokról. Az alkatrészprogramokat a gépkezelő vagy szerszámpálya programozó írja be a CNC vezérlésbe párbeszédes vagy hagyományos NC (G-Code) formátumban.

A jelen kézikönyvben leírt megmunkálóközpontok programozható sebességű függőleges vagy vízszintes főorsót, több tengelyt, valamint több szerszám befogadására alkalmas, automatikus szerszámcsere lőt (Automatic Tool Changer – ATC) tartalmaznak. Az elérhető opcionális kiegészítésekkel változatos megmunkálási alkalmazások hajthatók végre.

A jelen kézikönyvben leírt esztergaközpontok több szerszámos revolverfejjel és tengellyel rendelkeznek. Az esztergaközpontok más konfigurációkban is kaphatók, például Live-Tooling vagy C tengely, programozható szegnyereg, Y tengelyű mozgás, hosszú ágy vagy ellenorsó opcióval. Az elérhető opcionális kiegészítésekkel változatos esztergálási alkalmazások hajthatók végre.

A tengelyeket mozgató mechanikus meghajtások zárt hurkú szervómeghajtó rendszerekre és forgoadóval felszerelt motorokra épülnek. A forgoadók pozicionálási adatokat küldenek vissza a vezérlésnek. Az egyes tengelyekre szerelt végálláskapcsolók határozzák meg az elmozdulás végpontját, továbbá nyújtanak referencia pontokat a gép kezdeti nullpontjainak megállapításához.

A vezérlés a tengelyeket a megfelelő szervómeghajtónak küldött parancssal pozicionálja, amelyek ennek hatására feszültség alá helyezik a megfelelő tengely szervómotorját.

A gép komponenseinek ábrájáért tekintse át a *Mechanikai és elektromos kézikönyvet*.

- ➡ A gép optimális teljesítménye annak függvénye, hogy a gépet a Hurco által javasolt határértékek (tápellátás, levegőellátás, környezeti klímafélék, stb.) figyelembevételével telepítették-e.

Váz

A gépek főbb strukturális alkotóelemei vastag falú, finomszemcsés öntöttvas profilok. Az öntöttvas rendkívüli forgácsolási pontosságot biztosít. Ez a konstrukció stabilitást és kiváló csillapítási jellemzőket biztosít, ezáltal minimálisra csökkenti a kitérést és a csúszási ellenállást az esztergálási és megmunkálási műveletek alatt.

Megmunkálóközpontok

A gépágy (beleértve a szintező csavarokat) képezi az oszlop, a főorsószán és az asztal alapját. Az oszlop merev, szekrényes kialakítású, változatos méretű munkadarabok megmunkálását teszi lehetővé. A gépágy támasztja alá az asztalt, illetve biztosítja annak síklapúságát.

Az asztal sokféle munkadarabméret egyszerű beállítását teszi lehetővé. A következő méreteket a géphez mellékelt Műszaki leírás Munkaterület fejezetében ellenőrizheti:

- X, Y és Z tengely hossza
- Főorsóhomlok és az asztal síkjának távolsága
- Asztal munkafelületének nagysága
- T-hornyok száma, szélessége és távolsága
- Asztal maximális terhelése

Egyes asztalkonfigurációk forgótengellyel vannak felszerelve.

- A tengely az X tengely körüli forgatáshoz.
- B tengely az Y tengely körüli forgatáshoz.
- C tengely a Z tengely körüli forgatáshoz.

A forgótengelyek mozgási határainak leírását a modellspecifikus dokumentáció tartalmazza.

A öntöttvas fejrész rendkívüli forgácsolási pontosságot biztosít. minden gép rendelkezik függőleges és vízszintes főorsóval. A függőleges fejek a Z tengelyhez, a vízszintes fejek pedig az Y tengelyhez motoros féket alkalmaznak. Egyéb konfigurációkban forgófej biztosítja a főorsó B tengely szerinti forgását.

A tengely szánvezetékek a legtöbb modellnél a fékezőnyomatékokat minimálisra csökkentő, precíziós egyenes sínek, amely fokozott pontosságot és felületképzési képességet eredményez. A szánvezeték típusát ellenőrizze a Műszaki leírás Pozícionáló rendszerről szóló fejezetében.

Esztergák

A gépágy (beleértve a szintező csavarokat) képezi a ferdeágyas esztergaközpontok alapját. A következő méreteket a géphez mellékelt Műszaki leírás Munkaterület fejezetében ellenőrizheti:

- Mozgás az X és Z tengely mentén
- Maximális megmunkálható átmérő és hossz
- Csúcstávolság
- Elforduló átmérő a keretszán felett
- Tokmányméret

A tengely szánvezetékek precíziós egyenes sínek. A szánvezeték típusát ellenőrizze a géphez tartozó Műszaki leírás Pozícionáló rendszerről szóló fejezetében. A szegnyereg (ha van) T-hornysos vezetékeken fut.

Egyéb konfigurációk tartalmazhatnak szegnyerget, állóbábot, ellenorsót és Y tengelyt. További részletekért tekintse át a géphez mellékelt Műszaki leírást.

Burkolat

A teljesen zárt burkolat a Hurco szerszámgépeken szabványnak számít. A burkolatok a következő funkciókat kínálják:

- Előlapi tolóajtók, amelyek futás és automatikus műveletek közben bezárnak. Az ajtók kikapcsoláskor is bezárnak.
- Jobboldali ajtó a burkolaton belül végzett tisztításhoz.
- Baloldali ajtó az ATC (megmunkálóközpontok esetén), illetve a főorsó (esztergaközpontok esetén) eléréséhez, valamint a burkolaton belül végzett tisztításhoz.
- A zártságnak köszönhetően a burkolaton belül marad a forgács és a hűtőfolyadék.
- A forgács szállítószalag vagy kihordócsiga segítségével kerül a kerül ki a gépből, annak oldalához. A hűtőfolyadék rendszer a következő funkciókat biztosítja (további részletekért tekintse át a megfelelő Műszaki leírás Hűtőfolyadék és forgács kezelése fejezetét):
 - Hűtőfolyadék eljuttatása a munkatér köré
 - Hűtőfolyadékos öblítés a burkolat belső részén
 - Külső mosófej tisztításhoz
 - Külső préslég permetező tisztításhoz

Főorsó és meghajtó rendszer

A Hurco gépekben a főorsó lehet szíjhajtású, patronos típusú vagy direkt hajtású. A főorsók precíziós kiegyensúlyozású, ötvözött nemesacélból készült elemek.

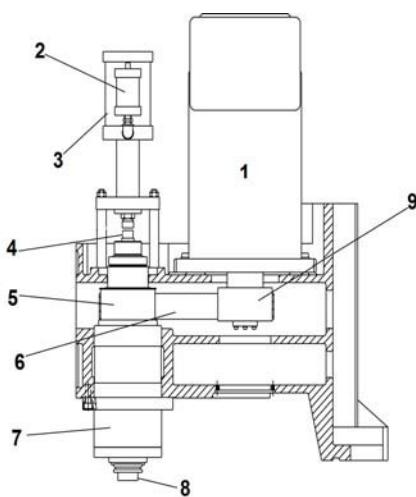
A főorsó alábbi adatait a géphez mellékelt Műszaki leírás tartalmazza:

- Típus
- Sebesség
- Szerszámkúp
- Motor és hajtás
- Maximális teljesítmény és nyomaték
- Szerszám behúzó gombák (megmunkálóközpontok)
- Maximális rúd áteresztés (esztergaközpontok)

Szíjhajtású főorsó

A szíjhajtású főorsó, illetve a meghajtó rendszer egy főorsót, jeladóval ellátott motort, tárcsarendszert és meghajtó egységet tartalmaz. A különböző méretű főorsók, motorok és tárcsák miatt az egyes gépek sajátos forgácsolási teljesítményjellemzőkkal rendelkeznek. A szíjhajtású főorsó forgótengelyét (a patronon belül) ABEC-7 osztályú, ferde hatásvonalú, zsírkenéses golyóscsapágak tartják. A szíjhajtású főmotor és a főorsó csúszásmentes fogas ékszíjjal van összekötve.

⇨ Egyes i-szériás megmunkálóközpontok főorsón átvezetett hűtőfolyadék (Coolant-thru Spindle – CTS) opciónak is biztosítanak.



Függőleges főorsó és hajtás komponensek

- | | |
|----------|----------------------------|
| 1 | Főmotor |
| 2 | Levegő-/olajadagoló egység |
| 3 | Szerszámkioldó henger |
| 4 | Behúzószár |
| 5 | Főorsó szíjtárcsa |
| 6 | Főorsó szíj |
| 7 | Főorsó egység |
| 8 | Szerszámtartó |
| 9 | Motor szíjtárcsa |

2-1. ábra Egy szíjhajtású függőleges főorsó konfiguráció tipikus komponensei

A megmunkálóközpontknál feszített tányérrugók tartják meg a szerszámtartót a főorsóban úgy, hogy annak behúzó csapját egy behúzószáron keresztül rögzítik. Szerszámcseré során pneumatikus egység oldja ki a szerszámtartót. A szerszám kioldásához szükséges tolóerőt két dugattyús pneumatikus munkahenger biztosítja a behúzószárnak.

Direkt hajtású főorsó

A direkt hajtású főorsók kiváló sebességet és nagy teljesítményt nyújtanak. Főorsóhűtő gondoskodik a beépített motoros főorsó hőmérsékletéről a megmunkálási műveletek alatt.

Főorsó hajtóegység

A váltóáramú (AC) főorsó hajtóegység mikroprocesszorral vezérli a főorsó motorját, illetve a direkt hajtású főorsót. Ehhez jeladó biztosít visszajelzést, így zárt rendszerű vezérlés jön létre, amely pontosabb sebességbeállítást eredményez. A rendszer figyeli a főorsó helyzetét, majd kódolt adatokat küld a CNC vezérlőnek a pozíció zárt rendszerű vezérlése érdekében, például menetfúrásnál. A főorsó hajtóegysége a CNC vezérlés bemeneti jeleivel összhangban vezérli a főmotor vagy a direkt hajtású főorsó forgási sebességét és irányát, illetve indítását/leállítását. A sebességvektorra vonatkozó adatok számítása a jeladótól érkező pozícióadatok alapján történik.

A terminálokon a relé érintkezőkön keresztül a következő üzenetek olvashatók ki:

- Kész/hiba
- Hőelvezető hőmérséklete
- Motor túlmelegedése
- Orientáció kész
- Sebesség egyezése
- Főorsó hiba

A főorsó orientációja

A főorsó orientációs egysége rögzített pozícióban állítja meg a főorsót egy elektronikus vagy érintkezőmentes érzékelő egységtől kapott jelek alapján. Elektronikus orientáció esetén a főorsó egy elektronikus jeladó egység által küldött jelek alapján áll be rögzített pozícióba.

Érzékelős főorsó orientáció

Érintkezőmentes, érzékelő alapú orientáció esetén közelségérzékelő van felszerelve a főorsó közelében, és az orientációs célt egy peremen elhelyezett csavar vagy a főorsó forgótengelyén található horony állítja be.

Szerszámkioldó henger

A megmunkálóközpontok szerszámkioldó hengerrel vannak felszerelve, amely a szerszám főorsóból való kioldásához egy behúzósáron található reteszt aktivál. A szerszámokat befogók tartják a főorsóban. Ezek fogják meg a behúzó gombákat, miközben a szerszámkioldó henger visszahúzott pozícióban van. A szerszámkioldó henger érzékelőkkel van felszerelve, melyek jelzik a befogást/kiengedést a CNC vezérlése felé. Egyes modellekben előfordulhat olyan érzékelő is, amely befogást hajt végre, ha nincs szerszám a főorsóban.

A főorsókúpról levegőt fuvat a rendszer, ha a főorsó elenged. A légellátó rendszerben már a legkisebb nedvesség is károsan hat a főorsókúpra, különösen ha a gépet hosszabb időre leállítják.

Főmotor

A szíjhajtású főorsóval felszerelt gépek 3 fázisú 220 VAC főmotort tartalmaznak, melyet a CNC vezérlés elektronikusan irányít annak érdekében, hogy maximális nyomaték és teljesítmény legyen biztosítva a főorsón. A nyomaték- és teljesítményjellemzők modellenként változnak. A főmotor teljesen zárt burkolatú, nem kell benne keféket ellenőrizni vagy cserélni, és léghűtéses rendszerű.

Tengelymozgató rendszer

Az X, Y és Z tengelyt, valamint ha jelen vannak, az A, B, C és W tengelyt is AC szervómeghajtók és motorok mozgatják. A tengelyek alábbi adatait a géphez mellékelt Műszaki leírás tartalmazza:

- Tengelymozgás távolságai
- Gyorsmeneti sebesség
- Visszajelző rendszer
- Szánvezeték rendszer
- Maximális marási előtolás

Tengelyhajtó egységek

A tengelymotorok AC forgási sebességét, irányát, illetve indítását és leállását AC tengelyhajtások vezérlik mikroproszesszorok segítségével. Ehhez jeladó biztosít visszajelzést, így zárt rendszerű vezérlés jön létre, amely pontosabb sebesség- és pozícióbeállítást eredményez. A tengelyek pozícionálásához a CNC vezérlés analóg parancsot küld a szervómeghajtónak, amely erre feszültséget táplál a tengelymotorokhoz.

Egyes tengelyhajtó egységek fékellenállással vagy fékező egységgel vannak felszerelve a függőleges tengelyen, amely elektromos energiát nyel el, amikor a tengelymozgás megáll, majd megtartja a tengelyt leállás után.

Tengelymotorok

A tengelyek sebességét, pozíóját és mozgási irányát a CNC vezérlés felügyeli AC tengelymotorok segítségével. Ezek a motorok zártak, tranzisztorral vezéreltek és passzív hűtéssel rendelkeznek. Mivel nem tartalmaznak kefét, nem fordulhat elő náluk ívkisülés vagy kommutációs veszteség. A tengelymotorok szíj- vagy direkt hajtásúak, és a precíziós golyósorsókat hajtják.

Golyósorsók és csapágyak

A precíziós golyósorsók edzett és polírozott felületűek, kettős anyával vannak ellátva és minden végükön fel vannak fogva. A golyósorsók edzett és polírozott felülete minimálisra csökkenti a „fékezőnyomatéket”, továbbá korlátozza a holtjátékot is. A tengelypozícionáló hajtásokat a hajtófejnél ABEC-7 vagy zsírkenéses csapágyak tartják.

Visszajelző rendszerek

A tengelymotorok forgó jeladóval vannak ellátva, amely sebességre és pozícióra vonatkozó adatokat szolgáltat az adott zárt hurkú rendszeren belül. A tengelyekre szerelt végálláskapcsolókkal referencia pontok határozhatók meg a gép kezdő nullpontjaihoz, valamint a mozgási határok azonosításához. Előfordulhat, hogy a tengelyek üveg skálákkal vannak felszerelve, és ezek szolgáltatnak sebességre és pozícióra vonatkozó adatokat a CNC vezérlésnek.

A gép elektromos szekrénye

Az elektromos szekrény tartalmazza a tápellátási áramköröket és a CNC elektronikát. A szekrény az oszlophoz vagy a gépágyhoz van erősítve, továbbá kábeles, vezetékkötéges szerelvényekkel csatlakozik a gép rendszereihez. A tápellátással összefüggő áramkörök áramot szolgáltatnak, míg a CNC-vel kapcsolatos elektronika a gép működését (pl. a főorsó sebességét és a tengelyek pozícionálását) vezéri.

Egyes modellek külső transzformátorral vannak felszerelve, amely a 3 fázisú hálózati AC feszültséget konvertálja 230VAC szekunder kimenő feszültséggé, majd ezt vezeti a fő áramtalanító egységhez.

Az elektromos szekrény fő komponensei a következők:

- Kontrolltranszformátor és tápellátó egységek
- CNC kártya-rack
- Távoli mozgatás blokk
- Be-/kimeneti (I/O) komponensek
- COMM panel
- Védőkapcsolók és olvadóbiztosítók
- Relék
- Tengely- és főorsóhajtó egységek

⇒ Opcionálisan kapható ipari UPS (Uninterruptible Power Supply - szünetmentes tápegység) készlet is. Az UPS egy telepet tartalmaz, amely áramkimaradás esetén hosszú ideig tudja ellátni a gépet árammal.

A részletekért keresse fel a Hurco-t vagy helyi Hurco forgalmazóját.

Üzemi hőmérséklet

Az elektromos szekrény szabványos hőcserélővel van felszerelve. Olyan létesítményekben üzemeltethető, amelyek környezeti hőmérséklete 0°C – 35°C (32°F – 95°F), továbbá relatív páratartalma (nem kondenzáló) legfeljebb 95%.



Ha a műhely hőmérséklete meghaladja a 35°C-ot (95°F), opcionális klimatizálót célszerű használni annak érdekében, hogy az elektronikus alkatrészek a névleges tartományukban üzemeljenek.

Az elektromos szekrényen belül található elektronikus egységek üzemi hőmérséklete a szekrényen belül 0°C - 50°C (32°F - 122°F). A belül elhelyezett hőérzékelőket szoftver felügyeli, amely riasztást ad ki, ha a belső hőmérséklet meghaladja az 55°C-ot (131°F). Ha az elektromos szekrény hőmérséklete meghaladja a 60°C-ot (140°F), a CNC vezérlés áramtalanítja a tengelyek és a főorsó hajtását, továbbá egészen addig gátolja a gép működését, amíg a belső hőmérséklet vissza nem esik 50°C (122°F) alá.

Kontrolltranszformátor és tápellátás

A kontrolltranszformátor a 230VAC feszültségből 115VAC tápellátást állít elő a CNC számára és 115VAC-t egyéb tápellátás céljára.

A CNC tápellátása

A kontrolltranszformátor 115VAC kimenete biztosítja a CNC tápellátást. A 24V kimenete terminálblokkhoz csatlakozik, amely DC áramot szállít a következő eszközökhöz:

- Slice I/O logikai áramkör
- CNC kártya-rack
- Távoli mozgatás blokk (Remote Motion Block – RMB)
- Konzol

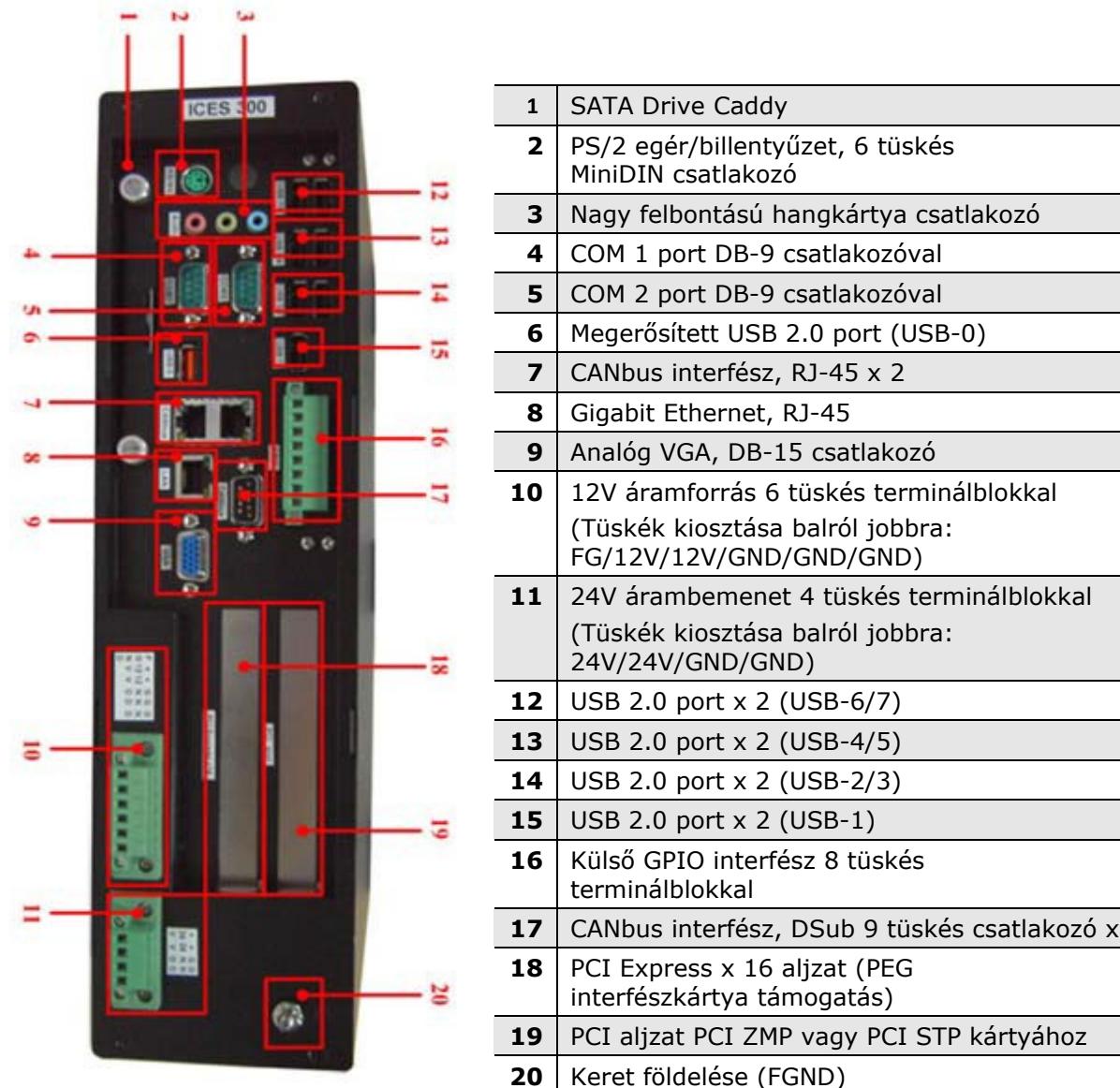
Egyéb tápellátás

A kontrolltranszformátor 115VAC kimenete biztosítja az egyéb tápellátást. 24V-os kimenete a Slice I/O-n, illetve ahhoz kapcsolódó terminálblokkokon keresztül áramot biztosít az érzékelőknek és reléknek. Az egyéb tápellátás névleges értékei modellenként, illetve a géphez mellékelt tartozékok számának függvényében változhatnak.

CNC kártya-rackek

A CNC kártya-rack Mini-ITX típusú, tartalmazza a processzor modult, az alaplapot, rendszerbetöltő eszközt, memóriát, videókártyát, a mozgáskövető felületet és az I/O vezérlőt.

A rack az elektromos szekrénybe van beépítve. A Mini-ITX kártya-rackben elhelyezett komponensek nem szervizelhetők. Semmilyen körülmenyek között nem szabad a hozzáférési panelt kivenni, illetve belső komponenseket cserélni a Hurco közvetlen meghatalmazása, illetve felügyelete hiányában. Alább a Mini-ITX kártya-rack látható.



2-2. ábra Mini-ITX kártya-rack

12V konzol tápellátás

A Mini-ITX kártya-rackben található DC-DC konverter a 24VDC feszültséget 12VDC-re konvertálja. A 6 állású csavaros terminálaljzat a kártya-racken 12VDC feszültséget ad a konzolnak.

Processzor

A Mini-ITX CNC egy COM Express CPU-t tartalmaz 2 GHz Core 2 duo processzorral és 2 GB DDR2 667 Mhz maximális rendszermemoriával.

Digitális Watchdog

A Mini-ITX digitális watchdog a kártya-rakc alaplapján vagy processzor kártyáján található. A watchdog a központi processzor frissítési, avagy „szívverés” jelzéseit felügyeli. Ha a szívverés leáll, a watchdog megszakítja a vezérlő áramot. Ebben az esetben a fő Slice I/O ES rendszerstátusz LED kigyullad, ezzel jelezve a „beépített E-Stop: központi Watchdog időtúllépés” állapotot. Ugyanez az ES státusz LED akkor is kigyullad, ha a kártya-rack és a fő Slice között megszakad az RJ45 kábeles összeköttetés.

PCI Express videókártya

A videókártya nagy teljesítményű PCI Express x16 egység Dual VGA funkcióval.

PCI mozgásvezérlő panel

A megmunkálóközpontokban ZMP PCI mozgásvezérlő panel működik. Az esztergaközpontok a HAL85164 PCI szervó-jelváltós mozgásvezérlő panelt vagy Sercos NCG kártyát használnak.

A mozgásvezérlő alrendszer két fő komponenstípust tartalmaz: a PCI mozgásprocesszort és egy vagy több mozgásvezérlő blokkot, melyek típusa távoli mozgásvezérlő blokk (Remote Motion Block – RMB) vagy Honda-8516H Breakout PCB. A komponensek token ring (vezérjeles gyűrű) hálózati topológiához kapcsolódnak árnyékolt CAT5e kábelekkel, melyek végződtetései RJ45 aljzatok (más néven a SynqNet busz). A hálózat a 100Base-T fizikai szabványnak felel meg, azonban a vezérlő és a hozzá tartozó csomópontok közötti kommunikációhoz a SynqNet elnevezésű, determinisztikus full-duplex protokollt használja. A SynqNet a Motion Engineering, Inc. által kidolgozott, nyílt szabvány.

A PCI mozgásvezérlő panel intelligens DSP vezérlő, amely pozíció/sebesség/idő jellegű parancsokat fogad a CNC vezérléstől, majd sebesség típusú parancsokat küld digitálisan a SynqNet buszon keresztül. Az RMB vagy Honda-8516H breakout PCB ezeket a sebesség típusú parancsokat a szervómeghajtó sebességérték bemenetével kompatibilis, analóg feszültségértékekre konvertálja. Fordított irányban, a tengely jeladótól kapott inkrementális pozícióadatokat az RMB dekódolja, majd küldi el abszolút pozícióadatként a SynqNet buszra. A PCI mozgásvezérlő panel fogadja a pozícióra vonatkozó adatokat, majd a PCI buszon keresztül továbbítja azokat a központi számítógépnek. A PCI mozgásvezérlő panel ugyanilyen pozícióadatokat alkalmaz finom interpolációs algoritmusában a sebesség parancsok megadására.

Távoli mozgatás blokk (Remote Motion Block – RMB) vagy Breakout kártya

A rendszer vagy távoli mozgatás blokkal (RMB), vagy Honda 85164 breakout kártyával van felszerelve. minden RMB, illetve breakout kártya négy motort (parancs és jelfogadás) és egy jeladót (csak jelfogadás) támogat. A Hurco gépek egyetlen RMB-t

használnak a 3 tengelyes (XYZ és S) konfigurációt. Egy további RMB-re van szükség a 4. és 5. tengelyhez.

Be-/kimeneti komponensek

A bemeneteket és kimeneteket a Slice I/O komponensek vezérlők. A Slice I/O felügyeli a gép érzékelőit, valamint vezérli az elektromos és elektromágneses eszközöket. A Slice I/O komponensek DIN sínrre vannak szerelve. A Slice I/O eszközök kevesebb csatlakozási lehetőséget, magasabb fokú megbízhatóságot és alacsonyabb erőforráshasználatot biztosítanak.

A szabványos 3 tengelyes konfiguráció egy mestert (Slice 0), egy szolgát (Slice 1), valamint még egy szolgát (Slice 2) tartalmaz. minden Slice komponenshez diagnosztikai LED tartozik, amely jelzi az összes I/O pont státuszát. A szabványos 4 és 5 tengelyes konfiguráció egy mestert (Slice 0) és 4 szolgát (1-4) tartalmaz. A rendszer opcionálisan, például tapintáshoz további szolga Slice komponensekkel egészíthető ki.

A mester és a szolga Slice komponensek mindegyikéhez rendszerstátusz LED és számos bemeneti/kimeneti csatlakozás tartozik.

A 0. mester Slice-hoz tartozó rendszerstátusz LED-ek felvillanása a következőket jelenti:

- **ES** (Embedded E Stop – beépített E-stop) — azt jelzi, ha lejárt a központi Watchdog időzítő, vagy megszakadt az RJ45 CANBus kábeles összeköttetés a kártya-rack és a mester Slice I/O modulja között.
- **RST** (System Reset – rendszer visszaállítása) — beindításkor villog, majd normál esetben kialszik működés közben.
- **OT** (Over Temp – túlmelegedés) — akkor kapcsol BE, ha az elektromos szekrény hőmérséklete túllépi az Integrátor Paraméterekben megadott küszöbértéket – ez jelenleg alapértelmezés szerint 60° C (140° F).
- **ERR** (CAN Communication Error – CAN kommunikációs hiba) — azt jelzi, ha CANBus kommunikációs csomag érkezik. Az is normálisnak számít, ha időnként felvillan ez a jelzés, és az is, ha egyáltalán nem.
- **TX** (CAN Message – CAN üzenet) — a normál CAN üzenettovábbítási tevékenységet jelzi.

A szolga Slice I/O modulokhoz bináris címzésű LED-ek tartoznak, és minden szolga Slice-hoz egyedi van rendelve. A mester és a szolga Slice komponensek kapcsán a státusz LED-ekre és kapcsolatokra vonatkozó további információkat a *2 - 14 oldalon a 2-3. ábra – Slice I/O szemléltet.*

COMM panel

Az elektromos szekrényen elhelyezett kommunikációs panel rendszerint USB portokkal és egy RJ45 hálózati porttal rendelkezik.

- **USB portok** — a Comm panel két USB (Universal Serial Bus – univerzális soros busz) porttal van felszerelve. Az USB port nagy sebességű interfész, amely eszközök, például pendrive-ok, egér, billentyűzet vagy hálózati komponensek csatlakoztatását teszi lehetővé.
- **Hálózati port** — a 10/100Base-T (RJ45) csatlakozó az UltiMonitor opció esetén használható. Ez az opció IEEE 802.3 Ethernet hardver szabványt támogató helyi hálózatot (Local Area Network – LAN, avagy „hálózat”) igényel. A megfelelő LAN kialakítás és beállítás kapcsán keresse fel a helyi informatikai szolgáltatóját.

Az UltiMonitor opció segítségével a LAN-hoz csatlakozó más CNC-kkel, számítógépekkel

és fájlszerverekkel építhet ki kapcsolatot szabványos TCP/IP vagy FTP protokoll alkalmazásával. Az UltiMonitor az Extended Shop Floor (ESF) szoftvert is tartalmazza a gép távoli felügyeletéhez és eléréiséhez.

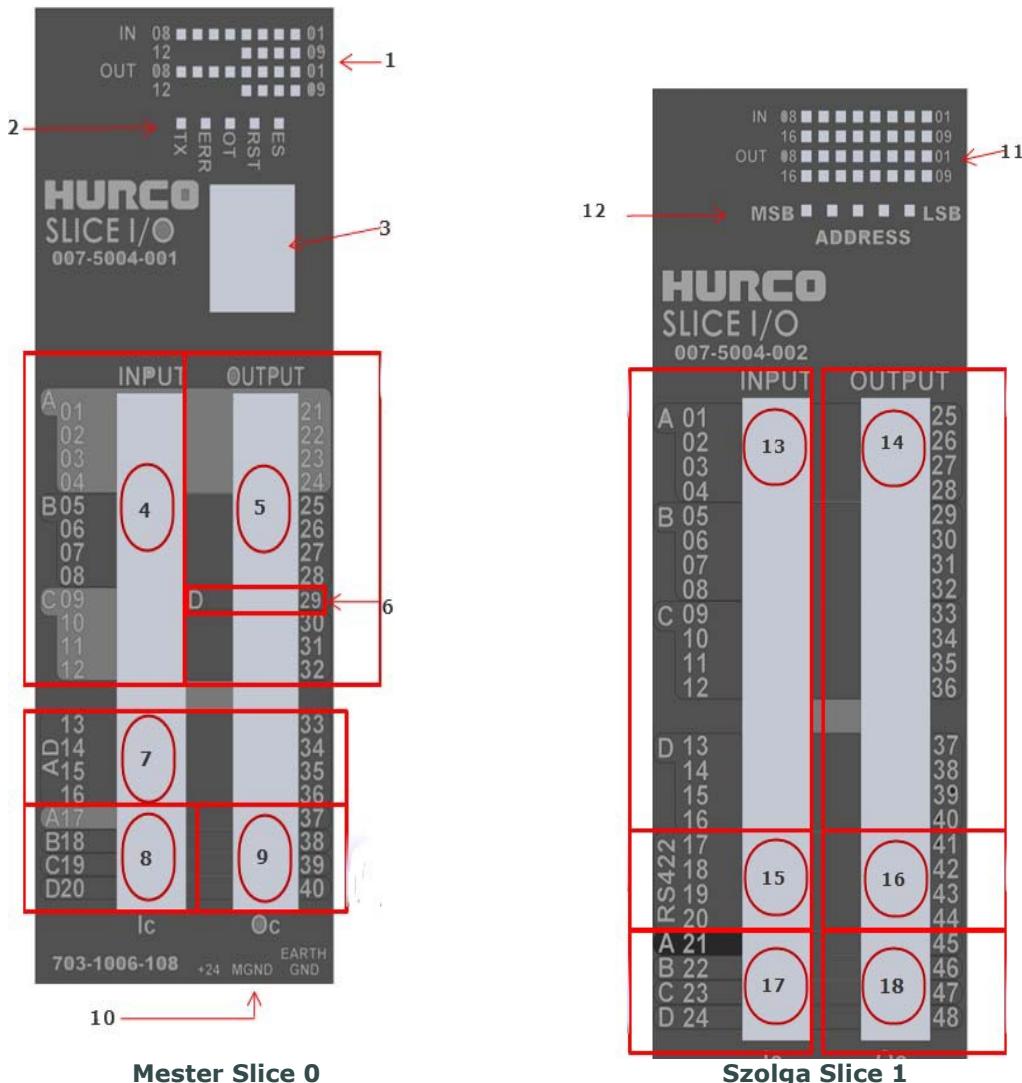
Védőkapcsolók és olvadóbiztosítók

A védőkapcsolók a fő elektromos komponensekhez, például a lemosóhoz, a szállítóműhöz, az automatikus szerszámcserélőhöz és a revolverfejhez betáplált áramot szabályozzák, továbbá túláram esetén megszakítják a tápellátást. Az olvadóbiztosítók túláram ellen védi a szervómeghajtó és főorsóhajtó egységek áramköreit.

Relék

A gépeken az elektro-mechanikus műveleteket DIN sínre szerelt relékkel vezérlük. Ha a tekercsek áramot kapnak, záródik a normálisan nyitott (normally-opened – NO) vagy normálisan zárt (normally-closed – NC) érintkezőjük.

A következő ábra a mester Slice és a szolga Slice eszközök komponenseit mutatja be:



Mester Slice 0

Szolga Slice 1

1 I/O státusz LED-ek	11 I/O státusz LED-ek
2 Rendszerstátusz LED-ek	12 Slice cím (bináris)
3 RJ45 CANBus csatlakozó	13 16 bemenet
4 12 bemenet	14 16 kimenet
5 12 kimenet	15 (2) RS422 bemenet
6 OUT9 (vezérlést bekapcsoló relé)	16 (2) RS422 kimenetek
7 4 A/D bemenet	17 Közös bemeneti bankok
8 Közös bemeneti bankok	18 Közös kimeneti bankok
9 Közös kimeneti bankok	
10 24V tápbemenet	

2-3. ábra Slice I/O

Vezérlőrendszerek

A hűtőfolyadék-, a pneumatika és a hidraulika rendszerek kapcsolási rajzát a géphez mellékelt

Mechanikai és elektromos kézikönyv tartalmazza. Ezen rendszereket mutatjuk be a következőkben.

Fürdős rendszerű hűtőfolyadék- és lemosó rendszer

A fürdős hűtőfolyadék rendszer hűtőfolyadékot szivattyúz a vágószerszámhoz, kitisztítja a fémforgácsot a vágatból és tisztább munkakörnyezetet nyújt.

A lemosó rendszer erős hűtőfolyadék árammal mozgatja a forgácsot a gép első része, majd a forgácseltávolító rendszer felé. Egy opcionálisan kívülről a gépre felszerelt lemosó szórófej fújja ki a burkolaton belülről a forgácsot.

A fürdős, hűtőfolyadékos lemosó rendszer önmagában zárt. A kezelő a konzolbillentyűk segítségével tudja vezérelni a hűtőfolyadék rendszert. A tartály kapacitására vonatkozóan a géphez mellékelt Műszaki leírás Hűtőfolyadék és forgács kezelése szakasza nyújt információkat.

Pneumatika rendszer

A pneumatika rendszer szabályozza a gép különböző rendszereinek, illetve a szolenoid szabályozó szelepeknek szállított sűrített levegőt. A levegőellátási követelményekre vonatkozóan a géphez mellékelt Szerviz előírások szakasza nyújt információkat.

⇒ Ne állítsa el a gyárilag beállított légnyomás érzékelő kapcsolót, amely a szolenoid szabályozó szelepeknek szállított levegőt felügyeli.

A szűrő, szabályozó és kenő (Filter, Regulator, Lubricator – FRL) egység a levegőelosztóhoz csatlakozik és a pneumatika rendszerhez szállított kenőanyagot méri. Az FRL akadályozza meg, hogy nedvesség jusson szennyeződésként a sűrítettlevegő ellátásba, ezáltal elősegíti a pneumatikus hengerek és szelepek problémamentes működését, és meghosszabbítja a sűrítettlevegő ellátással érintkező fém alkatrészek élettartamát.

Hidraulika rendszer

Egyes modellekknél hidraulika rendszer szabályozza a különböző gépi rendszereket, például a forgó és palettás komponenseket. A hidraulika rendszer egy hidraulikus tartályból, 3 fázisú motorból, szivattyúból, szolenoid szelepekből és nyomásmérőkből áll. A rendszer hidraulikus nyomása gyárilag beállított, azt nem célszerű módosítani, hacsak a Hurco erre utasítást nem ad.

Kezelőpult

A Hurco gépek kétféle kezelőpulttal kaphatók: két, illetve egy képernyős (Max) változatban. Mindkét kezelőpult érintőképernyőt tartalmaz az adatok és mezők könnyű kiválasztása érdekében. A számbillentyűkkel a programadatok vihetők be. A konzolbillentyűk az üzemmód és a rendszervezérlés kiválasztására szolgálnak (automatikus, manuális, szerszámcseré műveletek, illetve manuális főorsó- vagy tengelyvezérlés). Az igazító egység manuális tengelyvezérlést tesz lehetővé, továbbá a távoli igazító egység standard kiegészítő a két képernyős konzoloknál. A nyomógombok a következő funkciókat aktiválják: ciklus indítása (Start Cycle), tápellátás (Power), ciklus leállítása (Stop Cycle), előtolás felfüggesztése (Feed Hold) és mozgás felfüggesztése (Motion Hold). Felülíró vezérlőparancsok is alkalmazhatók a főorsó sebesség, a tengely előtolási sebesség és a gyorsmenet kapcsán.

A két képernyős kezelőpult egy gépágyra épített karon helyezkedik el. A szöveget a baloldali, a grafikus tartalmat pedig a jobboldali képernyő jeleníti meg. A kezelőpult jobb oldalán egy USB (univerzális soros busz) meghajtó található.

A Max kezelőpulton csak egy képernyő található, amely váltakozva jelenít meg szöveget és grafikus tartalmat. Ez egy felülről vezetett karra van felszerelve, melyet a kezelő beállíthat magának. A kezelőpult jobb oldalán egy USB (univerzális soros busz) meghajtó található.



2-4. ábra Két képernyős, valamint egy képernyős Max kezelőpult

A működtetésre és programozásra vonatkozó információkért forduljon a képernyőn megtekinthető Súgóhoz!

Érintőképernyők és érintőképernyős vezérlés

Az érintőképernyő passzív eszköz. Tartalmaz egy üveg alapréteget, valamint két ezüsttel bevont poliészter filmréteget, melyeket mikroszkopikus vastagságú műanyag alátétek választanak el egymástól. Az ezüst vékonyan, pontosan van felhordva a felületre, ezért a felületi ellenállása egyenletes.

Ha a kezelő nyomást gyakorol a külső poliészter filmre, az ezüst bevonatok egymáshoz érnek és egy pillanatra feszültségesztő párt hoznak létre. Ezalatt az érintőképernyő vezérlője DC feszültséget alkalmaz az első ezüstbevonaton elhelyezett felső és alsó buszsáv között. Ezután az érintőképernyő vezérlője lemeríti a hátsó bevonaton a feszültségszintet, és ennek alapján meghatározza a függőleges pozíciót.

A letapogatási ciklus második felében a vezérlő differenciális feszültséget kapcsol vízszintesen a hátsó bevonatra, majd leolvassa a feszültséget, illetve a vízszintes pozíciót az első rétegről. A letapogatási ciklus másodpercenként több százszor megy végbe, a koordinátákat pedig digitálisan szűri a rendszer, mielőtt az RS232 interfészen elküldené a központi CPU-nak, illetve a meghajtó szoftvernek.

A meghajtó szoftver beépített eszközt tartalmaz, melynek segítségével a szerviz szakember kalibrálni tudja az érintőképernyőt a gép telepítésekor. Ezt az eljárást később a kezelő is megismételheti szükség esetén.

Síkképernyő csomópont

A síkképernyő csomópont (Flat Panel Node – FPN) kártya a kezelőpult I/O státuszáról tájékoztatja soros kommunikációt, a CANbus-on keresztül a központi számítógépet. A következő eszközök működéséhez szükséges az FPN:

- Programbeviteli billentyűzet
- Gépfunkció billentyűzet
- LED-ek a kezelőpult billentyűzetén
- Kezelőpult — nyomógombok, lámpák, állítócsavarok, E-Stop státusz
- Igazítási funkciók a konzolon (csak a Max konzol esetén) — tárcsa, előtolás gyorsigazító gomb, tengelyválasztó, +/- igazító konzolbillentyűk, pozíciómentő konzolbillentyű, LED-ek
- Floppy meghajtó — (ha van) dedikált, nem CANbus interfésszel rendelkezik, amely az FPN-en működik SVDC áramellátását az FPN biztosítja
- Távoli igazító egység (az FPN CANbus továbbítási kapcsolatot biztosít)

Kijelző

A monitorkészlet 307,3 mm-es (12,1"), 800x600 pixel felbontású LCD TFT modult tartalmaz. Váltható tápellátás és belső A/D kártya konvertálja a bejövő VGA jeleket az LCD modullal kompatibilis, digitális jelekké. A monitor DC feszültségről működik, melyet a síkképernyő csomópont biztosít. A két képernyős konzolok fényerőállító gombbal rendelkeznek a műanyag keret alsó részén. A Max konzolokon a fényerő rögzített.

Igazító egység

A két képernyős kezelőpultok távoli igazító egységgel vannak felszerelve, amely CANbus-on keresztül kommunikál a központi számítógéppel. 12VDC áramellátását a síkképernyő csomópont biztosítja. Egy képernyős Max konzolok esetén az igazítási funkciók a konzolba vannak beépítve. A megoldás főbb funkciói:

- Vészleállító gomb (csak a távoli igazító egységnél)
- Pozíciómentő konzolbillentyű
- Manuális impulzusgenerátor (Manual Pulse Generator – MPG) x1, x10 és x100 sebességbeállítással
- 100 pozíciós MPG tárcsa
- Gyorsállító +/- konzolbillentyűk
- Gyors előtolást vezérlő gomb
- Tengelyválasztó kapcsoló
- Futtatáshoz lenyomva tartandó gomb (a távoli igazító egységen, illetve a Max konzol jobb oldalán)

AT típusú billentyűzet

6 tüskés mini DIN PS2 típusú billentyűzet aljzat található a két képernyős konzol hátulján, melyhez AT típusú billentyűzet csatlakoztatható. A Max kezelőpulton a csatlakozó a konzol alatt található. Az AT típusú billentyűzet az alsó (illetve felső) vezetésű karban elhelyezett vezérlő interfész vezetékkötegen (Control Interface Harness) keresztül kapcsolódik a CNC kártya-rackhez – újabb módszert kínál a kezelőnek számok és szöveg bevitelére, valamint szoftveres billentyúparancsok kiválasztására.



AT típusú billentyűzet használata esetén az még a gép bekapcsolása előtt csatlakoztatni kell.

USB meghajtó

Egy USB (univerzális soros busz) port található a konzol jobb oldalán. A vezérlő interfész vezetékkötegen található USB aktív hosszabbító kábelen keresztül csatlakozik a központi CPU-hoz.

Automatikus szerszámcsere

A megmunkálóközpontok több állomásos, lengőkaros, véletlen sorrendű automatikus szerszámcserevel (Automatic Tool Changer – ATC) vannak felszerelve arra az esetre, ha több forgácsolási műveletet kell elvégezni egymás után különböző szerszámokkal anélkül, hogy a gépkezelő beavatkozna a szerszámcsérebe. Az ATC alapvető komponensei: elektromos motorral hajtott ATC kar és áttétel, tár szerszámtokokkal (a szerszámtokok pneumatikusan mozgathatók), valamint elektromos motorral hajtott tár. Egyes modellek csúszó mechanizmussal vannak felszerelve az ATC szerelvényhez, vagy ATC ajtóval, amely az ATC komponenseket elválasztja a munkaterülettől.

Minden ATC művelethez szükséges feltétele, hogy a szervómeghajtás be legyen kapcsolva, valamint a gép kalibrálva és az ATC kezdőpozícióban legyen. A vezérlőn található diagnosztika segítségével bármilyen szerszámcsere probléma után könnyen helyreállítható a rendszer.

Az ATC tárra vonatkozó szerszámspecifikációkat a modellspecifikus dokumentáció Automatikus szerszámcsere fejezete tartalmazza.

Főorsó hűtő

A főorsó hűtő a főorsó hőmérsékletét tartja fenn azáltal, hogy folyadékot keringet a főorsó patronja körül. A főorsó hűtéssel lecsökkenthető a hőtágulás, amely a megmunkálás pontosságát javítja. Ha a hűtőfolyadék szintje a tartály jelölése alá esik, az a rendszerszivattyú károsodásához, illetve a főorsóhűtés lerömlásához vezethet.

A főorsóhűtőt tiszta, jól szellőző területen kell elhelyezni. A helység hőmérséklete mindenkorban legyen 0° és 40° C (32° és 104° F) között. Gondoskodjon róla, hogy semmi ne blokkolja a főorsóhűtő légbevezető és elvezető részeit, továbbá hagyjon az egység körül legalább 1 méter (3 láb) helyet.

Ha át kell helyezni a főorsóhűtőt,

- Áramtalanítsa a tápvezetéket és távolítsa el a folyadékot a hűtőegységből mozgatás előtt,
- Tartsa végig álló helyzetben az egységet, és ügyeljen, hogy ne ütődjön semmihez és ne rázkódjon szállítás alatt, Ne döntse meg, fordítsa oldalra, illetve fordítsa fel az egységet,
- Az egység mozgatásához használjon villás targoncát vagy darut,
- Daru használata esetén használjon, emelő hevederedet, és azokat kapcsolja a szemescsavarokhoz.

Tartsa kiegyensúlyozottan a hűtőegységet. A főorsóhűtő két üzemmódban működhet: differenciál és rögzített.

- **Differenciál** üzemmódban a hűtő akkor lép működésbe, ha a környező levegő és a folyadék hőmérséklete közti különbség meghaladja a hőmérséklet kijelzőn megadott értéket.
- **Rögzített** üzemmódban a hűtő akkor lép működésbe, ha a folyadék hőmérséklete meghalad egy rögzített hőmérsékletértéket, amelyet a kijelző is megjelenít.

Revolverfej

Az esztergaközpontok indexelhető, több állomásos revolverfejjel vannak felszerelve arra az esetre, ha több forgácsolási műveletet kell végrehajtani egymás után anélkül, hogy a gépkezelő beavatkozna a szerszámcserébe. A revolverfej forgását hidraulika és szelepek vezérlik. A revolverfej egység egy hidraulikus revolverfejből, szerszámtartó lemezből, hidraulikus motorból és hűtőfolyadék fúvókákból áll.

Az esztergaközpontok szabványos vagy VDI revolverfejjel lehetnek felszerelve. A szerszámspecifikációt a modellspecifikus dokumentáció Revolverfej szakasza tartalmazza.

Tokmánytípusok

Az esztergaközpontok főorsója a megmunkált előgyártmányt hárompofás tokmányban vagy patrontokmányban tartja meg és forgatja, melyet hidraulikusan működtetett behúzócső rögzít. A nyomást elől, a gép bal alsó részén, egy hozzáférési panel mögött elhelyezett szelep szabályozza. A külső, belső vagy patrontokmányos munkadarab befogást manuális üzemmódban lehet beállítani. A tokmányt egy lábbal működtetett pedál megnyomásával lehet nyitni és zárni.

Forgótengelyek

A megmunkálóközpontok opciói között szerepelhet forgatás vagy kiegészítő opcióként forgatás/döntés, illetve bizonyos modellekben előfordulhat a forgatás, a döntés, az elfordulás, valamint ezen tengelyek kombinációi. minden esetben fennáll:

- az A tengely az X tengely körül forgat
- a B tengely az Y tengely körül forgat
- a C tengely a Z tengely körül forgat

A forgató tengelyek általában 360 fokkal forgatnak. A döntő tengelyek általában egy-egy forgató tengelyhez kapcsolódnak, és 360 fok alatt tudnak forgatni. Az elforduló tengelyekhez rendszerint a tengelyre szerelt főorsófej tartozik, és a forgás nem éri el a 360 fokot.

A forgató tengellyel felszerelt gépek esetében a részleteket a modellspecifikus dokumentáció tartalmazza:

- A, B és C tengely mozgása
- Asztal munkafelülete
- Asztal maximális terhelése
- Gyorsmenet
- Pontosság és ismétlési pontosság

B tengely

Azon direkt hajtású főorsóval és döntő mechanizmussal felszerelt megmunkálóközpontoknál, amelyek 180°-os döntést tesznek lehetővé a B tengelyen, egy ötödik tengely is elérhető alkatrészprogramozás céljára. Az ilyen típusú főorsók hidraulikusan működnek. A főorsó hőmérsékletét főorsóhűtő rendszer tartja fenn.

Porelszívó

Az opcionális porelszívó a grafitport szívja ki a munkaterületről.

A porelszívó motorja a szervómeghajtás manuális vagy automatikus üzemmódban történő bekapcsolásakor indul be. Ha kikapcsolják a szervómeghajtást, a porelszívó még 60 másodpercig működik, mielőtt kikapcsol. Automatikus üzemmódban a porelszívó ugyan kikapcsolható, de a program újraindulásakor ismét bekapcsol. A porelszívó manuális üzemmódban is működtethető.

A porelszívó patronos szűrők és lefelé irányuló légáramlat segítségével üríti ki magából a porszemcséket.

A porelszívó a tiszta- és a szennyezett levegő-kamrák nyomáskülönbségét figyeli. Ha a légáramlás lecsökken, manuális üzemmódban a főmotor és a porelszívó motorja is kikapcsol, míg automatikus üzemmódban a gép megszakítás módba (Interrupt Mode) kerül és leáll a főmotor és a porelszívó motorja.

MŰKÖDÉSI KÖVETELMÉNYEK

A gép telepítése

A helyszín telepítés előtti megfelelő előkészítéséért a vevő felelős. A gépet az előkészített helyszínen tanúsított, a Hurco által kiküldött gépésznek kell telepítenie. A helyszínen a gép szekrénye számára szabályozott hőmérsékletet, a gépnek pedig megfelelő működési környezetet kell biztosítani az elektronikus komponensek meghibásodásának elkerülése érdekében.

Ha a vevő később úgy dönt, hogy áthelyezi a gépet a telepítés helyszínéről, ehhez a Hurco közreműködését kell kérnie.



A gép nem megfelelő mozgatása személyi sérülést vagy a gép károsodását eredményezheti.

A következőkre vonatkozó részletes tájékoztatásért tekintse át a *Telepítés előkészítési kézikönyv i-szériás gépekhez* anyagot:

- Útmutató a talapzathoz
- Elektromos szervizelési követelmények
- Sűrített levegővel kapcsolatos követelmények
- A gép emelésére és mozgatására vonatkozó útmutató
- A telepítéshez szükséges egyéb anyagokra és folyadékokra vonatkozó előírások

Kezdeti teszt és vizsgálat

Ha át kell helyezni a gépet, az alábbi utasításokat kell követni a gép, illetve védelmi rendszerének kezdeti tesztelése és vizsgálata során.

A gép végleges beállítására kérjen fel egy Hurco által tanúsított gépészét. Az alábbi eljárásokat még a gépész megérkezése előtt hajtsa végre:

1. Gondoskodjon a közművek elérhetőségéről a gépnél
2. Ellenőrizze a kenőanyag szinteket
3. Helyezze el a fürdőszekrényt a gépváz közelében. A tápellátást képzett elektromos szakember biztosítsa a gépnek, mielőtt a gépész megérkezne.

A tápellátást képzett elektromos szakember biztosítsa a gépnek, mielőtt a gépész megérkezne.

A Hurco által tanúsított gépész a következő feladatokat végzi el:

1. Elvégzi a vezérlő konzol telepítését
2. Kiméri a feszültségeket az elektromos szekrényben és a vezérlő házában
3. Elvégzi a fürdőszekrényt a gépváz közelében. A tápellátást képzett elektromos szakember biztosítsa a gépnek, mielőtt a gépész megérkezne.
4. Visszahelyezi a fedőket és burkolatokat
5. Ellenőrzi a gép szintbe állítását és végrehajtja a szükséges módosításokat
6. Ellenőrzi a ventilátorok és szivattyúk működését
7. Ellenőrzi a tengelyek kalibrációját és a végálláskapcsoló működését.
8. Telepíti és teszteli az opcionális kiegészítőket

Helyes működtetés és karbantartás

Ez a rész a gép helyes működtetésével és karbantartásával foglalkozik. A leírt tájékoztatás nem helyettesíti a gépkezelői képzést, a szakismereket vagy a józan ítéloképességet. A Hurco a kezelői hibákért nem vállal felelősséget.

Üzemeltetői képzés

A gépkezelők képzését a Hurco vagy általa engedélyezett forgalmazó biztosítja. A Hurco tanfolyamok segítségével mutatja be CNC rendszerének programozási képességeit. A tanfolyamok gyakorlatban mutatják be az alkatrészprogramok fejlesztését.

A gép kipróbálása előtt nézze át ezt a kézikönyvet és ismerkedjen meg annak funkcióival és biztonsági szolgáltatásaival. Tekintse át a figyelmeztető üzeneteket, valamint a gépen elhelyezett, figyelmeztetéseket és utasításokat tartalmazó táblákat, illetve piktogramokat.

A burkolat ajtói és védelmi elemei

A burkolat tolóajtói a gépek első oldalán helyezkednek el, és hozzáférést biztosítanak a munkaterülethez az adott munkafázis beállítása, illetve a munkadarab eltávolítása érdekében. További ajtók találhatók a burkolat oldalán karbantartási és tisztítási célokra, azonban ezeket a gép működtetése alatt csukva kell tartani.



A gép automatikus üzemmódban történő működtetése alatt a burkolat ajtóját mindenkor csukva kell tartani.

A burkolat ajtói védelmet nyújtanak a munkadarabok, gépi alkatrészek, szerszámok, illetve azok részei, fémreszelék, forgács és hűtőfolyadék kirepülése ellen. Az EN 12417 „Szerszámgépek – biztonság – megmunkálóközpontok” és az EN 12415 „Szerszámgépek biztonsága – Kisméretű, számvezérlésű esztergagépek és esztergá-megmunkálóközpontok” szabványok alapján úgy lettek kialakítva és legyártva, hogy ellenálljanak a várható ütéseknek.

Kiegysúlyozatlan munkadarabok megmunkálása során fennállhat a kirepülés veszélye. E kockázat csökkenése érdekében ellensúlyozást kell alkalmazni vagy a megmunkálást csökkentett sebességen kell végezni. Ugyan a burkolat ajtói elvileg lecsökkentik a kirepülés kockázatát, teljesen nem hárítják el azt.

A burkolatajtók nem feltétlenül állnak ellen olyan káros anyagoknak, amelyek tüzet, robbanást vagy ártalmas porok keletkezését okozhatják.

Beállítások

A gép és a termelés beállítása során az alábbi óvintézkedéseket kövesse:

- A beállítási munkát aktivált vészleállító rendszer mellett végezze, Soha ne nyúljon az éppen megmunkált munkadarab közelébe,
- Stabilan fogja be a szerelvényeket és a munkadarabot, mielőtt a gépet beindítaná. A le nem rögzített tárgyak, például csavarkulcsok és tokmánykulcsok könnyen kirepülhetnek, ha nem távolítják el őket a gép beindítása előtt,
- A szerszámok kezelésekor viseljen védőkesztyűt vagy használjon törlőrongyot,
- A szerszámokat, illetve szerszámtartókat gyakran ellenőrizze. Mindig használjon megfelelően élesített és jó állapotú szerszámokat,
- Soha ne indítsa el a gépet úgy, hogy a marószerszám hozzáér a munkadarabhoz. Ellenőrizze az orsó forgásirányát, nehogy eltörjön a marószerszám . Forgassa a főorsót az óramutató járásával egyező irányba jobbkezes szerszámoknál, valamint azzal ellentétes irányba balkezes szerszámoknál,
- Gondoskodjon a munkaterület megfelelő megvilágításáról. Úgy állítsa be a lámpákat, hogy ne világítsanak egyenesen a kezelő szemébe,
- A működtetés megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a helyén van-e minden védőeszköz.

Működtetés és karbantartás

- Ismerje meg, hogy hol helyezkednek el a vészleállító gombok.
- Járó gép esetén a kezelő mindenkor úgy helyezkedjen el, hogy elérjen egy vészleállító gombot.
- Ismerje meg minden becsípődési pontokat, melyek problémát okozhatnak a tengelyek, az asztal, a fej vagy az automatikus szerszámcserélő, illetve revolverfej mozgása közben. Ügyeljen a gép kiálló alkatrészeire.
- Ha áram alatt van a gép, tartsa csukva az elektromos szekrény ajtóját. Az elektromos szekrény ajtójának kinyitása előtt ellenőrizze, hogy ki lett-e kapcsolva a fő megszakító kapcsoló.



A gép elektromos rendszerében jelenlevő magas feszültségek súlyos sérülést vagy akár halált is okozhatnak.

- Ne távolítsa el, illetve kerülje meg a biztonsági végálláskapcsolókat, reteszelések, illetve az egyéb biztonsági berendezéseket.
- Ne indítsa el a gépet, ha a rendszerek nincsenek feltöltve megfelelő mennyiségű és típusú kenőanyaggal.
- A gép működtetése előtt ellenőrizze, hogy a szükséges védőberendezések és -eszközök a helyükön vannak-e.
- Szokatlan hang, füst, felmelegedés vagy sérült alkatrész előfordulása esetén kapcsolja ki a gépet!

Követendő gyakorlatok

A gép megfelelő működése, valamint a kezelőt érintő súlyos sérülések kockázatának csökkentése érdekében kövesse a helyes szervizelési és javítási eljárásokat.

Ha a gép közelében dolgozik, tartsa szem előtt az alábbi alapvető óvintézkedéseket:

Felelős magatartás

- A karbantartási feladatok végzése során kövesse a kapott utasításokat.
- Tartsa távol a testrészeit a mozgó alkatrészektől.
- Mindig figyeljen, és ügyeljen a biztonságra.
- Soha ne próbálja működtetni vagy javítani a gépet, ha erős vagy vényköteles gyógyszert szedett vagy alkoholt fogyasztott.
- Ne próbálja működtetni vagy javítani a gépet, míg el nem olvassa és meg nem érti a rá vonatkozó információkat – beleértve a gépen elhelyezett, figyelmeztetéseket és utasításokat tartalmazó táblákat és piktogramokat.
- Ismerje meg a gép funkcióit, illetve biztonsági szolgáltatásait.

Egyéni óvintézkedések

- Kerülje a gyakori vagy hosszan tartó érintkezést az új, illetve használt forgácsoló folyadékokkal és olajokkal.
- Ha megmunkálási vegyszerek kerülnek a bőrére, azonnal mosza le az érintett területet.
- Étkezés előtt alaposan mosson kezet.
- A megmunkálási folyadékokkal és olajokkal szennyezett ruhadarabjait cserélje le.
- A megmunkálás során használt ipari vegyszerek kezelésére vonatkozó részletes információkért tekintse át az azok forgalmazói által rendelkezésre bocsátott, egészségre veszélyes anyagok kezelésére (Control of Substances Hazardous to Health – COSH) vonatkozó nemzetközi szakirodalmat.

Felszerelések viselése

- Ha a megmunkálási munkaterületen tartózkodik, viseljen szemvédőt és védőcipőt. Javasolt az oldalsó kerettel ellátott védőszemüveg használata. A védőcipő legyen jó állapotú, továbbá rendelkezzen acélmerevitésű orrésszel és olajálló talppal.
- Vegyen le minden olyan ruhadarabot és ékszert, amit a gép mozgó alkatrészei becsíphetnek. Ne viseljen lazán elálló ruházatot. Nem javasoljuk a hosszú ujjú felsőrészek viselését.
- Ha hosszú hajat visel, azt kösse be hátul, hogy ne akadályozza a látását, illetve a mozgó alkatrészek nehogy elkapják.

Nehéz súlyok emelése

- Ne próbáljon olyan tárgyakat emelni, amelyek súlya meghaladja azt, amit még biztonságosan kezelní tud. Emelés közben tartsa egyenesen a hátát és inkább a lábat dolgoztassa.
- Nehéz tárgyak emeléséhez használjon emelőeszközt. Ezen egyenletesen ossza el a terhet, és az emelést végezze lassan.
- Ne helyezzen nehéz súlyt közlekedőutak fölé, és ellenőrizze a lerakóhely tisztaságát és egyenletességét.

Rendtartás

- A gép körül biztosítson tiszta és rendezett munkaterületet. A padlón ne legyen kifröccsent anyag vagy akadály.
- A gép körül biztosítson stabil, csúszásmentes járófelületeket.
- Ne tartson szerszámokat, munkaruhát vagy különböző alkatrészeket a gépen.
- A forgács és a por eltávolítása során ellenőrizze, hogy teljesen leállt-e a főorsó, illetve a marószerszám. A forgács eltávolításához használjon kefét és forgácskaparó kanalat – ne próbálja sűrített levegővel lefúvatni a forgácsot a főorsóról, az asztalról, a vezérlő szerkezetekről, a szekrényből vagy a padlóról. Ne szedje össze a forgácsot kézzel, miközben a főorsó forog. A forgácsot és port távolítsa el gyakran.

Gépbiztonság

A Hurco gépbiztonsági áramköre a biztonságos és megbízható működtetést garantálja. Manipulaciónak ellenálló rögzítések tartják helyben a zár/kapcsoló kombinációval ellátott ajtókat, valamint akadályozzák meg a belső vezetékek hozzáférését.

Ha a tulajdonos vagy az üzemeltető a biztonsági áramkör, kapcsolók vagy más biztonsági eszköz előrelátásával, módosításával, kikapcsolásával vagy manipulálásával megváltoztatja a gép hardverét vagy szoftverét, majd működtetni kezdi a gépet az ilyen változtatások mellett, ezzel rendkívüli kockázatot vállal magára. Az ilyen magatartás a gép előrelátható rendellenes használatának minősül és érvényteleníti a Hurco által nyújtott garanciát. Ezenfelül a szövetségi és helyi rendeleteket, irányelveket, szabályzatokat és hatósági előírásokat is sérti. Ilyen változtatások feltárása esetén a gépet azonnal áramtalanítani kell, és többet nem lehet használni. A gép biztonságos működésének helyreállításához keressen fel egy Hurco által tanúsított gépést.

A működtetésre a következő alapvető szabályok érvényesek:

- A főorsó csak akkor működhet, ha minden burkolatajtó be van csukva, beleértve azokat az ajtókat is, amelyeket csavar rögzít csukott állapotban.
- Ha a CE diagnosztikai képernyőn engedélyezve vannak korlátozott manuális műveletek, csökkentett sebességen nyitott ajtó mellett is működtethető a főorsó, illetve igazíthatók a tengelyek, miközben a kezelő lenyomva tartja a **Start Cycle** (Ciklus indítása) gombot. Az esztergaközpontoknál az ilyen műveletekhez a **Start Cycle** (Ciklus indítása) és a **Hold-to-Run** (Futtatáshoz lenyomva tartandó) egyaránt lenyomva kell tartani.
- Automatikus műveleteknél – például program futtatása, bemelegítő ciklus, kalibrációs ciklus, automatikus szerszámcseré, tapintás, revolverfej diagnosztikai funkciók, szerszám előzetes beállítása – a burkolat ajtót be kell csukni és le kell zájni.
- Ha egy burkolatajtót kinyitnak egy automatikus művelet alatt, a gép azonnal végrehajt egy összes mozgás leállítására vonatkozó parancsot, továbbá automatikusból megszakítás üzemmódra vált.
- Az elektromos kialakítás redundáns, így felderíthetők az egyedi meghibásodások (pl. kapcsoló érintkezői, relé tekercse).
- A vészleállító gomb megnyomása esetén a gép áramtalanítja a főorsó és a tengelyek hajtását, továbbá bekapcsolja az ajtatózáró mechanizmust.
- Ha bármelyik ajtó nyitva van, ez leválasztja az elektromos ATC áramkörököt az áramforrásról.

Burkolatajtókra vonatkozó üzemi követelmények

A Hurco szerszámgépek ajtóreteszekkel vannak ellátva, melyek azt biztosítják, hogy az ajtók ne nyílhassanak ki megmunkálási műveletek alatt. Időnként – különösen alkatrészek cseréje után – ellenőrizze a biztonsági áramkörököt! Alább a manuális, illetve automatikus üzemmódra vonatkozó üzemi korlátozásokat soroljuk fel.



Az Emergency Stop (Vészleállító) gomb megnyomása lezárja azokat a burkolatajtókat, amelyek be vannak csukva.

Ha manuális üzemmódban nyitva van egy ajtó, bizonyos műveletekhez be kell nyombi a Hold-to-Run (Futtatáshoz lenyomva tartandó) gombot. A Hold-to-Run gomb a távoli igazító egység oldalán vagy a Max konzol jobb felén található. Ha nyitott burkolatajtóval szeretne bizonyos műveleteket végrehajtani, a **Hold-to-Run** (Futtatáshoz lenyomva tartandó) és a **Start Cycle** (Ciklus indítása) gombot egyaránt meg kell nyomnia. A Hold-to-Run gomb három pozícióban állhat: teljesen felengedett (kikapcsolt), középállás (bekapcsolt és teljesen lenyomott (kikapcsolt). Az aktiváláshoz a középső pozícióban kell megtartani.

Műveletek manuális üzemmódban, nyitott burkolatajtókkal

A következő műveletek nem hajthatók végre manuális üzemmódban, ha ki van nyitva egy burkolatajtó. A lista nem feltétlenül terjed ki a géphez kapcsolódó összes korlátozásra és opcióra.



Esztergaközpontknál szükséges lehet az is, hogy az főorsóajtó szintén be legyen csukva.

- Nem állítható meg a gép, illetve állíthatók kezdőpozícióba a tengelyek
- Nem melegíthető be a gép
- Nem indítható el a gép kalibrációs ciklusa
- Nem indítható el a forgácstörő, illetve a szállítómű
- Nem hajthatók végre hűtőfolyadékos funkciók, kivéve a mosófej használatát
- Nem hajtható végre ATC diagnosztika, illetve revolverfej diagnosztika
- Nem indítható el automatikus szerszámcserélő ciklus, illetve revolverfej indexelés
- Nem futtatható alkatrészprogram automatikus üzemmódban
- Nem működtethető a főorsó manuális üzemmódban
- Nem hajtható végre szerszámbemérés (ha van ilyen funkció)
- Nem igazíthatók a tengelyek
- Csökkentett sebességen működtethető a főorsó, amennyiben be van állítva a Limited Manual Operations (Korlátozott manuális műveletek) opció
- Csökkentett előtolási sebességen igazíthatók a tengelyek, amennyiben be van állítva a Limited Manual Operations (Korlátozott manuális műveletek) opció
- Indexelhető a revolverfej, amennyiben be van állítva a Limited Manual Operations (Korlátozott manuális műveletek) opció
- Nem kapcsolható be a vezérlőáram (Control Power On) (csak esztergaközpontok esetében)

- Nem húzható be az alkatrészkiadó – amennyiben fel van szerelve – (csak esztergaközpontok esetében)
- Nem futtatható az állóbáb befogás/kiengedés (Steady Rest Clamp/Unclamp) – amennyiben fel van szerelve – (csak esztergaközpontok esetében)
- Bekapcsolható a tokmány (csak esztergaközpontok esetében)

- Bekapcsolható a szegnyereg (csak esztergaközpontok esetében)
- Bekapcsolható a automatikus ajtóvezérlés (Auto Door) opció (csak esztergaközpontok esetében)

Műveletek automatikus üzemmódban

- A programok indításához csukva kell lennie minden ajtónak, továbbá így is kell maradniuk a programok futása alatt.
- Az ajtók a programok befejezésekor válnak nyithatóvá.
- Az ajtók nyitva maradhatnak a Check for Errors or Estimated Run Time (Hibakeresés és becsült futásidő ellenőrzése) művelethez.
- Az ajtók nem zárnak be a Position Stop Block (Pozícionálás leállítása blokk) és az M00/M01 parancsnál, de csukva kell lenniük, mielőtt a program újraindításához megnyomják a **Start Cycle** (Ciklus indítása) gombot.
- Az ajtók nem zárnak be az **Interrupt** (Megszakítás) konzolbillentyű megnyomása, valamint a tengely-, főorsó- és szerszámcseré műveletek befejezése után.
 - Az ajtóknak csukva kell lennie a program újraindítása előtt.

Gépben rekedt személyek

Ha a burkolatajtót a vezérlő áram kikapcsolásával csukják be, az ajtó be is záródik, ezért előfordulhat, hogy valaki a burkolaton belül reked.



Ne csukja be az ajtókat, miközben a gép burkolatán belül karbantartási műveletet végez!

Soha ne végezzen karbantartást a gép burkolatán belül, ha nincs jelen valaki más is.

A gép burkolatán belül rekedt személyek kiszabadítása

Egy funkcionálisan ép (azaz megfelelően funkcionáló) gép burkolatán belül rekedt személy kiszabadításához a következő lépéseket kövesse:

1. Engedje fel az **Emergency Stop** (Vészleállító) gombot.
2. Nyomja meg a **Manual** (Manuális) konzolbillentyűt.
3. Nyomja meg a **Power On** (Bekapcsolás) gombot.
4. Nyomja meg a **Start** (Indítás) gombot. Ekkor a burkolatajtók zárása automatikusan kiold.

Zajszintek

A zajszintméréseket a konzol közelében, 1,6 méterre (60") a padlótól és 1 méterre (39") a gép burkolatától végeztük. A gépekre mért maximális környezeti zajszint 60 dB. Bármely Hurco gép esetén a maximális zajszint nem haladja meg a 85 dB értéket.

→ A maximális zajszintek csak tájékoztató jellegűek, így nem feltétlenül felelnek meg a biztonságos munkavégzéshez előírt szinteknek. Ugyan van összefüggés a kibocsátási és expozíciós szintek között, a megadott értékek segítségével még nem dönthető el, hogy van-e szükség további óvintézkedésekre. A dolgozókat érő tényleges expozíciós szintet befolyásoló tényezők között szerepelnek a műhely jellemzői, az egyéb zajforrások, a gépek száma és más, közelben végzett folyamatok. Ezenfelül a megengedett expozíciós szint is országonként változik. A közölt információk mindenkorral lehetővé teszik a gép felhasználója számára a veszélyek és kockázatok alaposabb kiértékelését.

A GÉP KARBANTARTÁSA

A jelen fejezetben tárgyalt karbantartási ütemterv normál használaton (napi 8 óra üzemidő) alapszik. Az Ön karbantartási ütemterve ettől eltérhet. Ha a gépet naponta hosszabb ideig használják, esetleg meleg vagy párás környezetben, gyakrabban kell szervizelni is.



Ne kísérelje meg a gép burkolatának megbontását, mialatt a gép áram alatt van! Hajtsa végre a megfelelő elkülönítési/megjelölési eljárásokat, mielőtt a gép burkolatán belül karbantartási munkába fogna!



A gép lineáris pozícionálási pontossága gyárilag lett beállítva, 68° F (20° C) környezeti hőmérsékleten. Ha folyamatosan ennél magasabb vagy alacsonyabb hőmérsékleten működik a gép, szükség lehet a lineáris pozícionálási pontosság beállítására is.

Biztonsági eljárások elektromos szervizelés esetére

Mielőtt kábeleket, biztosítékokat, olvadóbiztosítókat vagy más elektromos komponenseket távolít el, ellenőrizze, hogy az elektromos szekrény ajtaján található fő megszakító kapcsoló kikapcsolt állásban van-e. Ha a fő megszakító kapcsolótól távolabb végzik a munkát, helyezzen el figyelmeztetés a kapcsolónál arra vonatkozóan, hogy a gépet éppen szervizelik, így annak áramtalanítva kell maradnia.



Az elektromos szekrényen belüli magas feszültségek súlyos sérülést, illetve halált is okozhatnak. A gépet kizárolag képzett szakember szervizelheti, aki köteles követni a biztonsági szabályokat és óvintézkedéseket. A fő megszakító kapcsoló hálózati oldalról áram alatt van, hacsak nincs leválasztva az AC áramforrásról.



Kizárolag képzett szakemberek végezhetnek el olyan szervizelési eljárásokat, amelyek során elektromos munkát kell végezni áram alatt lévő berendezésen. Ha a vezérlőszekrényben vagy más elektromos burkolaton belül nyitott ajtók vagy megbontott védőburkolat mellett végeznek elektromos berendezéseken hibakeresési és beállítási eljárásokat, mialatt a gép áram alatt van, a szervizszemélyzet köteles betartani a megfelelő biztonsági intézkedéseket – ezeket írja le például az NFPA 70E vagy a Munkavédelmi Ügynökség (Occupational Safety and Health Administration – OSHA) 29 CFR, 1910.331-335. szabványá.

Napi működési ellenőrzések

□ Naponta elvégzendő működési ellenőrzések

A kezelő a következőket napi szinten ellenőrizze:

- Gép letisztítása
- Az összes pajzs, fedő és ajtó megfelelő működésének ellenőrzése
- Direkt hajtású főorsó (ha van ilyen) szivárgásának ellenőrzése
- Főorsóhűtőnél a tartály, illetve a rendszer folyadékszintjének ellenőrzése
- Megfelelő szellőzés, illetve 40° és 10° C (104° és 50° F) közötti hőmérséklet ellenőrzése a főorsóhűtő működési környezetében
- Az összes tengely igazításának elvégzése a teljes mozgatási pályán, akadálytalan működés ellenőrzése
- A tengelyek végálláskapcsolók megfelelő működésének, illetve helyes mozgási határok szerinti kalibrációjának ellenőrzése
- Karcolások és súlyos kopás ellenőrzése a szánok burkolatán
- Karcolások, sérülések, repedések és más olyan elváltozások ellenőrzése a burkolat ablakain, amelyek befolyásolhatják az ütésállóságot. Lásd: *Burkolat ablakai, 4 - 5. oldal.*
- Szántisztító kefék épségének ellenőrzése
- Szánvezetékek megfelelő kenésének ellenőrzése megérintéssel. A tengelyek szánvezetékein vékony kenőanyagrétegnek kell lennie
- Olajszint ellenőrzése a szerszámcserélő belső borításán (ha van ilyen), illetve a lengőkar egység jobb oldalán – modelltől függően
- Szerszámrögzítő szegek ellenőrzése és tisztítása (ha van ilyen)
- Hidraulika (ha van ilyen) folyadékszintjének, illetve 40 - 50 bar közötti nyomásának ellenőrzése
- A hűtőfolyadékszintet minden nap ellenőrizni kell, még beindítás előtt. Ha a gépet napi 8 óránál többet használják, a hűtőfolyadékszintet 8 óránként kell ellenőrizni
- Áramtalanítsa a gépet, majd kézzel forgassa meg a főorsót. Elvileg akadálytalanul kell forognia
- Ellenőrizze, hogy megnyomáskor kigyulladnak-e a konzol gombjai és billentyűi, valamint hogy az összes gomb és billentyű aktiválja-e a megfelelő funkciót
- Forgácsszűrők ellenőrzése
- Forgács eltávolítása a szánburkolatról, a gépburkolatról, az ATC-ről, a revolverfejről és a forgácsstovábbító(k)ról
- FRL, illetve FR egység (géptípustól függően) légnagyomásának ellenőrzése
- Szán kenőanyagszintjének ellenőrzése
- Körasztal megtisztítása (ha van ilyen), illetve olajszintjének ellenőrzése

- Orsókúp kenése (ha van ilyen), valamint tiszta, kis viszkozitású olajba mártott, szöszmentes ruhával történő megtisztítása

- Ha a direkt hajtású főorsó (amennyiben van ilyen) több, mint 30 percig ki van kapcsolva, hajtsa végre a Spindle Pre-Lube (Főorsó előkenés) és a Warm-up (Bemelegítés) ciklust. Lásd: *Direkt hajtású főorsó előkenése és bemelegítése, 4 - 17. oldal.*
- Működtesse a főorsót különböző sebességeken – minimum és maximum fordulatszámon is –, és közben figyelje az indítást, a leállást és a főorsó mozgását.



Ha a főorsó több, mint harminc (30) napig áll, tekintse át a *Főorsó bejáratása, illetve ciklikus eljárásai fejezetet a 4 - 21. oldalon.*

- Programozzon be egy hurkot és végezzen menetfúrást 800 RPM fordulatszámon. A főorsó forgásából nem keletkezhet rendellenes zaj vagy rezgés, és a sebességváltásoknak zökkenőmentesen kell megtörténnie.
- Ha a gép nyolc órán keresztül áll, be kell melegíteni a munkadarabok forgácsolása előtt. A bemelegítési eljárás részletes leírásáért lásd a *Főorsó bemelegítő ciklusok fejezetet a 4 - 16. oldalon.*
- A porelszívó opcionál konfigurált VM10HSi gépek esetében a porelszívó panelen figyelheti meg a nyomáskülönbség beállítást. Ha a nyomás megközelíti a beállított riasztási értéket, cseréljen szűrőt. Hallgassa meg a fúvókákon kiáramló levegőt is. Ha a légáram folyamatosan pattog, ez is szűrőcsere szükségességét jelezheti.

A gép tisztítása

A gép tisztítása során az alábbi ajánlásokat kövesse:

- A forgácsolt és festetlen felületeket tiszta, kis viszkozitású olajba mártott, szöszmentes ruhával kell megtisztítani.
- A külső festett felületeket nedves ruhával és enyhe oldószerrel lehet tisztítani.
- A kezelőpultot kívülről nedves (nagyon enyhén vizes) ruhával és enyhe oldószerrel lehet tisztítani.
- A konzol képernyőit puha, nedves, szöszmentes ruhával kell letörölni.
- A gép burkolatát évente, illetve szükség szerint célszerű alaposan letisztítani.

Kenés

Naponta: Kenőanyag szintek ellenőrizése és feltöltése

Tartsa a gépet megfelelő működőképes állapotban. A kenési pontokat és javasolt kenőanyagokat a megfelelő szakaszok írják le. A megadott kenőanyagok hasonló tulajdonságúakkal helyettesíthetők. A helyi beszállítók valószínűleg tanácsot tudnak adni a javasolt kenőanyagokat illetően. A viszkozitási tartományok környezeti hőmérsékletre vonatkoznak.

Általános karbantartás

T-hornyok

Ha a T-hornyok nyomatéka meghaladja az alábbi táblázatban felsorolt értékeket, az az asztal deformációjához vagy a t-hornyok sérüléséhez vezethet.

T-horony mérete	T-horonyra eső nyomaték
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

T-horony mérete	T-horonyra eső nyomaték
0,39	19 láb-
0,71	66 láb-
0,87	307 láb-

A gép bemelegítése

- Naponta: Ha a gép nyolc órán keresztül állt, be kell melegíteni, mielőtt munkadarabot forgácsolnának vele.

A bemelegítési ciklus adott előtolási sebességgel mozgatja a tengelyeket, miközben egyre növekvő sebességtartományokban forgatja a főorsót. Ezáltal a kenőanyagok minden mozgó alkatrészhez eljutnak, továbbá stabil környezeti hőmérséklet jön létre a kritikus mozgó komponensek körül.

A gép bemelegítése előtt be kell kapcsolni a vezérlő áramot és el kell végezni a tengelyek kalibrálását. A Hurco gépekhez meg van határozva egy automatikus ciklus, amely a bemelegítés alatt átmozgatja a tengelyeket és a főorsót. Az automatikus bemelegítési ciklus futtatására vonatkozó útmutatásért nyissa meg a WinMax Súgóját. Bemelegítés alatt a főorsó sebessége fokozatosan növekszik a maximális fordulatszám eléréséig, majd adott időtartamig megmarad azon. Az egyes sebességlépések időtartamát, valamint a főorsó sebességléptékeit és a tengelyek előtolási sebességét szoftveres paraméterek vezérlik.

Szerszámok ellenőrzése és tisztítása

- Naponta, illetve használat előtt: Ellenőrizze a szerszámok tisztaágát és épsegét. Ellenőrizze a szerszámok állapotát, továbbá törölje át őket tiszta, kis viszkozitású olajba mártott, szöszmentes ruhával.

Burkolat ablakok

- Naponta: Karcolások, sérülések, repedések és más olyan elváltozások ellenőrzése a burkolat ablakain, amelyek befolyásolhatják az ütésállóságot.

A gépek kémlelőablakaihoz használt polikarbonát panelek ütésállósága jelentősen leromolhat fémmegmunkáló folyadékok és egyéb kenőanyagok hatására. A leromlás folyamata függ a folyadékok mennyiségtől és típusától, de akár a panelek ütésállóságának évente megközelítőleg 10%-os romlását is eredményezheti. A kezelő felelős azért, hogy a munkadarabok és/vagy tokmánypofák kirepülésére a veszélyekhez viszonyítva elégsges, illetve a kockázattal arányos felügyeleti intézkedések vonatkozzanak.

A Hurco azt javasolja, hogy biztonsági filmréteg, illetve időszakos üvegcseré kapcsán keressék fel a helyi Hurco képviselőt, és ezáltal gondoskodjanak a megfelelő javító intézkedések megtételéről.

Tokmány

- Naponta: Zsírozza meg a tokmányt.

A tokmány a burkolaton belül, az esztergaközpont bal oldalán helyezkedik el. A tokmányon három kenőpont található a zsír alkalmazásához. Zsírzópisztoly segítségével töltse fel mindenkenken pontot Moly Kote EP zsírral.

USB port

- Naponta: Ellenőrizze az USB portot. Távolítsa el a nyílásból a szennyeződést, a port, illetve a hűtőfolyadék- és olajmaradványokat.

Az USB portok a Max és a két képernyős konzolok jobb oldalán találhatók. Ezekben kívül két USB port található az elektromos szekrénynek a gép hátsó felén elhelyezett kommunikációs paneljén. Mindegyik porton ellenőrizni kell a lerakódást.

Szerszámtartók ellenőrzése és tisztítása

- Hetenként: Ellenőrizze minden szerszámtartó épségét.

1. Tisztítsa meg a szerszámokat és azok szárát tiszta, kis viszkozitású olajba mártott, szöszmentes ruhával.
2. Ellenőrizze minden szerszámtartó épségét. Tisztítsa meg a szerszámtartókat enyhén megolajozott, szöszmentes ruhával.
3. Ellenőrizze a szerszámok és szerszámszárak épségét.
4. Tisztítsa meg a szerszámokat és azok szárát tiszta, kis viszkozitású olajba mártott, szöszmentes ruhával, mielőtt visszatenné azokat a táras szerszámtartókba.

Szerszámtartó kiegysúlyozása

A főorsó megfelelő működéséhez a szerszámtartót pontosan ki kell egyensúlyozni. Az alábbi műszaki adatok két főorsó forgási sebességhez jelzik a helyes kiegysúlyozást. Az Ön gépéhez tartozó szerszámtartótípusért tekintse át a modellspecifikus dokumentációt Főorsó szakaszát.

A szerszámtartó megfelelő kiegysúlyozása

<G6,3 @ <= 12000 RPM min1

<G2,5 @ >12000 RPM min1

Hőcserélő

- Hetenként: Tisztítsa meg a hőcserélőben található szűrőt.

A hőcserélő a hőt vezeti el a vezérlőszekrényből. A por eltávolításához az alábbi lépésekkel kövesse:

1. Keresse meg a hőcserélőt – vagy a tápszekrény tetején, vagy annak ajtaján található.
2. Az eltávolításához emelje ki a szűrőt a hőcserélőből.
3. Öblítse le a szűrőt tiszta vízzel, majd hagyja megszáradni.
4. Tegye vissza a szűrőt a hőcserélőbe.

VAGY

1. Vegye ki a szűrőt az elektromos szekrény ajtaján található tartóból (a gép hátulján).
2. Ölbítse le a szűrőt tiszta vízzel, majd hagyja megszáradni.
3. Helyezze vissza a szűrőt az elektromos szekrény ajtaján található tartjába.

Szerszámtartók kenése

- Havonként: Zsírozza meg a szerszámtartókat.

Ecsettel vigyen fel NGLI 1 zsírt a szerszámtartókra havonta egyszer.

Végálláskapcsolók és ütközők

- Havonként vagy 150-200 üzemóránként: Ellenőrizze a végálláskapcsolók és az ütközők rögzítőinek épségét.

Az egyes tengelyekre szerelt végálláskapcsolók és ütközők határozzák meg az elmozdulás végpontját, továbbá nyújtanak referencia pontokat a gép kezdeti nullpont beállításának megállapításához.

Az alábbi lépéseket követve ellenőrizze a végálláskapcsolók és ütközők tisztaságát, a meglazult csatlakozásokat és a sérüléseket. Szükség esetén imbuszkulccsal húzza meg a végálláskapcsolókat és ütközőket.

1. A gép végálláskapcsolónak és ütközőinek elhelyezkedéséért át a *Mechanikai és elektromos kézikönyvet*.
 - ⇒ Mielőtt burkolatrészket távolítsa el, tisztítsa meg a felületeket a kiömlött hűtőfolyadéktól, forgácstól és lerakódásoktól.
2. Szükség esetén bontsa meg a burkolatot a végálláskapcsolók és ütközők eléréséhez. Előfordulhat, hogy a végálláskapcsolók a gépágy öntvényben helyezkednek el és nem hozzáférhetők.
3. Ellenőrizze a végálláskapcsolók stabil rögzítését. A nyomaték meghatározásáért tekintse át a modellspecifikus dokumentációt.
4. Ellenőrizze a végálláskapcsolók ütközőinek stabil rögzítését. A nyomaték meghatározásáért tekintse át a modellspecifikus dokumentációt.

Külső kábelezés

- Havonként: A gépen kívül elhelyezett védőcsövek, csatlakozók, kábelek és vezetékek ellenőrzése kopás, repedés és meglazult kapcsolatok kiküszöbölése érdekében.

A gép elektromos földelése

- 3 havonként: Mérje meg a földelési impedanciát (a tényleges földhöz viszonyított ellenállást).



Ezt az eljárást csak képzett elektromos szakember végezheti el.

A gép földelése a vezérlőszekrényben található, a megszakító kapcsoló mellett.

A gép szintezése

- 6 havonként, illetve 1000 óránként: Ellenőrizze, hogy a gép szintben van-e.

Miután a gépész beszínezte a gépet, a vevő felel a szintezés ellenőrzéséért és fenntartásáért (a telepítéskor beállított, kezdeti szintezés paramétere alapján). Telepítés után hat hónapon keresztül havonta, majd ezután hat havonta egyszer ellenőrizze a gép szintezését.

Helyezzen egy kalibrált, precíziós vízmértéket (0,020 mm/m, illetve 0,0005 in/láb felbontás) a munkaasztal felületére az X, majd az Y tengellyel párhuzamosan. Esztergaközpontok esetében helyezze a vízmértéket a revolverfejre csavarozott szintezőlemezre.

1. Tegye a vízmértéket az asztal közepére, az X tengely irányában.
2. Mozgassa az asztalt az X és Y tengely mentén a mozgási határok között 9 egyenletesen elosztott pozícióba. 3 X tengelymenti pozíciót kell mérni, és ezek mindegyikénél 3 Y tengelymenti pozíciót.
3. Jegyezze fel a kapott értékeket minden pozíciónál.
4. Tegye a vízmértéket az asztal közepére, az Y tengely irányában.
5. Mozgassa az asztalt az X és Y tengely mentén a mozgási határok között 9 egyenletesen elosztott pozícióba. 3 X tengelymenti pozíciót kell mérni, és ezek mindegyikénél 3 Y tengelymenti pozíciót.
6. Jegyezze fel a kapott értékeket minden pozíciónál.

3 tengelyes gépeknél az értékek nem haladhatják meg a 0,020 mm-t (0,0005 in/láb). Magasabb érték esetén forduljon a Hurco szervizrészlegéhez.

Kitámasztók

- 6 havonként, illetve 1000 üzemóránként: Zsírozza meg a kitámasztókat.

A kitámasztók az asztalt tartják meg a pályája végén. Adagoljon NLGI 2 zsírt az X tengelyhez tartozó szán burkolata alatt található Zerk csatlakozókba.

A kitámasztók kenéséhez:

1. Vegye le a jobb- és baloldali kitámasztót fedő teleszkópos szán burkolatot a főorsószánról (mindkét oldalról) a szán felületének eléréséhez.
2. Adagolja a javasolt zsírt a Zerk csatlakozók mindegyikébe.
3. Teljes pályán mozgassa végig kétszer az Y tengelyt.

Küldje hátra az asztalt, majd vizsgálja meg, hogy látható-e karcolás vagy kopás a kitámasztó szánfelületen. A felületet elvileg zsírrétegnek kell borítania.

Automatikus kenőrendszer

□ Naponta: Automatikus kenés kenőanyagszintjeinek ellenőrzése és feltöltése.

A Hurco gépek automatikus kenőrendszerét alkalmaznak a szánpályák, szánvezetékek és golyósorsók kenéséhez, továbbá egy másik automatikus kenőrendszer az elektromos főorsó, a állóbáb kenéséhez (ha van ilyen).

Szánpályák, szánvezetékek és golyósorsók automatikus kenőrendszere

Az automatikus kenőrendszer automatikusan keni a szánpályákat, szánvezetékeket és golyósorsókat. Legtöbb gépnél az előre beállított adagolási sebesség 3,0 köbcentiméter (cc) szivattyúciklusonként. A szánhoz tartozó kenőanyagnyomás 2,9 bar, illetve 42 psi.

Tölts fel az automatikus kenőrendszert ISO VG68 Way olajjal a felső és alsó jel közötti szintig. Az automatikus kenőrendszer digitális időzítésű, kétféle módon működhet.

- Ha a szervómeghajtások be vannak kapcsolva és kellő nyomás áll rendelkezésre, a rendszer ciklusa beindul, 30 másodpercig kenőolajat áramoltat át a gépen, majd a ciklus 15 percet vár.
- A gyári beállítású gépi paraméterek a kenési ciklust 9 percenként futtatják.

Az automatikus kenőrendszer a gép hátsó részén helyezkedik el. Az eléréséhez szükség esetén nyissa ki a gép hátsó szervizajtóját.

 Ha túl sokáig van bekapcsolva a szervómeghajtás anélkül, hogy az asztal vagy a fej mozogna, olaj gyűlhet fel az asztalon és a szánvezetékeken. A túlzott kenés elkerülése érdekében a kikapcsolás időzítő (Power Off Timer) úgy van beállítva, hogy automatikusan lekapcsolja a gép áramellátását, ha az adott ideig áll.



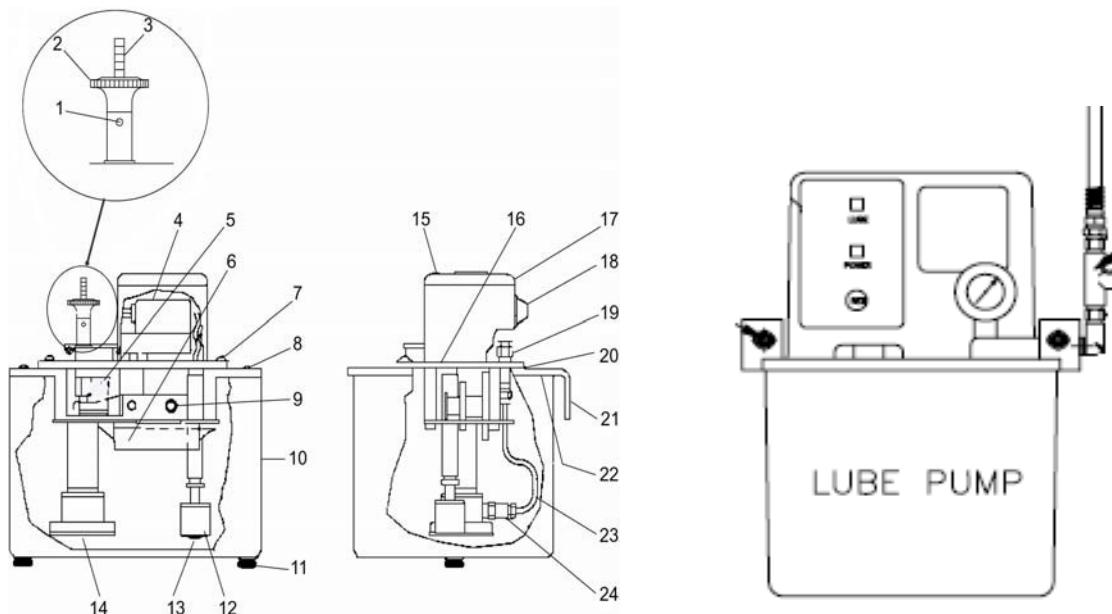
□ Havonként: Adagoljon rozsdátlanítót az automatikus kenőrendszerbe, ha a gép legalább 30 napig állni fog.

Indítson el egy manuális kenési ciklust, és mozgassa át többször az összes tengelyt a teljes pályáján annak érdekében, hogy a rozsdátlanító mindenhol eljusson a rendszerben.



Ha a szán kenőanyagszintje alacsony, üzenet jelenik meg a képernyőn.

A következő két típusú automatikus kenőrendszer alkalmazzuk:



Ciklus bekapcsol 15 másodpercig / áll 30 percig

Ciklusok 9 percenként

1	Allítócsavar	9	Tartógyűrű	17	Motorburkolat
2	Befecskendező	10	Tartály	18	Tömítőgyűrű
3	Šintjelző pálca	11	Csavar	19	Atmenő csatlakozó
4	Elektromotor	12	Uszókapcsoló szerelvény	20	Tartály tömítőlemez
5	Szűrőrács	13	Gyűrű	21	Tartókeret, tartály
6	Tartály csiga és áttétel kenése	14	Szívószűrő készlet	22	Tartály tömítőlemez
7	Csavar, burkolat rögzítése	15	Csavar, burkolat rögzítése	23	Kimenő csőszerek
8	Csavar, tartály rögzítése	16	Tömítőlemez, motorburkolat	24	Kimenő visszacsapószelep szerelvény

4-1. ábra Szánpályák, szánvezetékek és golyósorsók kétféle automatikus kenőrendszere

Automatikus kenőrendszer feltöltő szűrőracsának / folyadékszintjének karbantartása

- Havonként: Tartsa fenn az automatikus kenőrendszer folyadékszintjét és ellenőrizze a feltöltő szűrőracsot.

A tartály olajfeltöltő részén belül található szűrőracs megakadályozza, hogy szennyeződés jusson a rendszerbe. A szűrőracsot ellenőrizni kell, illetve ki kell cserélni, ha eltömítődik. Az automatikus kenőrendszerhez használt olajat havonta kell cserélni.

1. Emelje fel az olajfeltöltő fedelét és ellenőrizze a szűrőracsot. Ha a rácson szennyezett, eltömítődött, tisztítsa és szárítsa meg, mielőtt visszateszi.
2. Az olajszintnek a felső és alsó jel között kell lennie (körülbelül 1/2 hüvelykre, azaz 1,25 cm-re a tartály fedőjétől). Szükség esetén töltse fel olajjal a tartályt.
3. Helyezze vissza az olajfeltöltő fedelét.

A gépen alkalmazott automatikus kenőrendszer típusától függően a következő lépésekkel kell követni:

1. Nyomja meg az automatikus kenőrendszer adagológombját, majd eressze fel.
2. Ismételje meg többször a műveletet.

Vagy:

1. Nyomja meg az F (Feed – Adagolás) billentyűt az automatikus kenőrendszeren. Ekkor meggyullad a RUN (FUTTATÁS) lámpa.
2. Tartsa lenyomva az F (Feed) billentyűt az automatikus kenőrendszeren addig, amíg ki nem gyullad, illetve villogni nem kezd az ACT lámpa.
3. Harmadszor is nyomja meg az F (Feed) billentyűt az automatikus kenőrendszeren. Ekkor meggyullad az INT lámpa.
4. Negyedszerre megnyomva az F (Feed) billentyűt az automatikus kenőrendszeren indítsa el a kenési ciklust.

Automatikus kenőrendszer manuális bekapcsolása

- Havonként: Ha a gép az aktuális beindítás előtt hosszabb ideig állít vagy éppen olajcsere történt, manuálisan kapcsolja be az automatikus kenőrendszert.

Megmunkálóközpontok esetében az alábbi lépésekkel kövesse:

1. Húzza fel a befecskendező dugattyút, majd engedje vissza.
2. Végezze el ezt a műveletet a dugattyúval 3-6-szor.

Esztergaközpontok esetében az alábbi lépésekkel kövesse:

1. A **Manual** (Manuális) konzolbillentyűt megnyomva lépjen a Manual (Manuális) képernyőre.
2. Válassza ki a DIAGNOSTICS (DIAGNOSZTIKA) szoftveres billentyűparancsot.
3. Válassza ki a LUBE (KENÉS) szoftveres billentyűparancsot. Ekkor a Lube Diagnostics (Kenés diagnosztika) képernyő jelenik meg.
4. A MANUAL LUBE (MANUÁLIS KENÉS) szoftveres billentyűparancssal indítsa el a szivattyút. Ekkor a gép oldalához lépve megfigyelheti az automatikus kenőrendszer szivattyújának helyi nyomásmérőjét.

Automatikus kenőrendszer adagolási sebességének beállítása

Az automatikus kenőrendszer befecskendező kamrájában egy szintjelző pálca található. A pálca sík felén látható skálaosztás a szivattyúciklusonkénti befecskendezést jelzi köbcentiméterben (cc).

A gépen alkalmazott automatikus kenőrendszer befecskendezési sebességének beállításához a típusától függően a következő lépéseket kell végrehajtani:

1. Lazítsa meg (ne vegye ki!) a befecskendező dugattyú középrészen található állítócsavart.
2. Forgassa a dugattyút az óramutató járásával megegyező irányba a szivattyú befecskendezési sebességének növeléséhez, illetve azzal ellentétesen a sebesség csökkentéséhez.
3. A megfelelő befecskendezési sebesség meghatározása után forgassa az állítócsavart a pálca sík felszínéhez.
4. Húzza meg az állítócsavart a pálca rögzítéséhez.

Vagy:

1. Kétszer nyomja meg az F (Feed) billentyűt az automatikus kenőrendszeren, mire kigyullad, illetve villogni nem kezd az ACT lámpa.
2. Az automatikus kenőrendszerhez tartozó + vagy - megnyomásával növelje vagy csökkentse azt az időtartamot, amíg olaj áramlik a rendszerbe.
3. Harmadszor is nyomja meg az F (Feed) billentyűt az automatikus kenőrendszeren. Ekkor meggyullad az INT lámpa.
4. Az automatikus kenőrendszerhez tartozó + vagy - megnyomásával növelje vagy csökkentse várakozási időtartamot a kenési ciklusok között.

Az automatikus kenőrendszer tartályának és a szívószivattyú szűrőjének tisztítása

□ Évenként, illetve körülbelül 2000 üzemóránként: Tisztítsa ki az automatikus kenőrendszer tartályát és a szívószűrőt.

A szívószivattyú szűrője 250 mikronos (60 mesh).

1. Áramtalanítsa a gépet.
2. Lazítsa meg, majd távolítsa el a tartályt a tartókerethez rögzítő két szárnyas csavart.
3. Emelje le a tartályt a menetes alátétekéről.
4. Óvatosan húzza ki a szorítógyűrűt, majd vegye ki a szívószűrő szerelvényt.
5. Az elemek sorrendjét feljegyezve távolítsa el a szívószűrő tárcsáit és csavarjait.
6. Helyezze vissza az új durva rácsot (szűrőtárcsa alátét), finom rácsot (szűrőtárcsa, rácslap), valamint a szűrő rögzítőjét és a tartógyűrűt.
7. Mossa ki a tartály belsejéből a szennyeződést. Tiszta, szöszmentes ruhával törölje ki a tartály belsejét.
8. Ellenőrizze a szűrőrácsot az olajszűrőben. Tisztának és épnek kell lennie.
9. Ellenőrizze, hogy a tömítőlemez a helyén van-e és megfelelő-e az állapota.
10. A menetes alátétekre rácsúsztatva helyezze a tartályt a tartókeretére.
11. Finoman húzza meg a tartályt a tartókerethez rögzítő két szárnyas csavart.



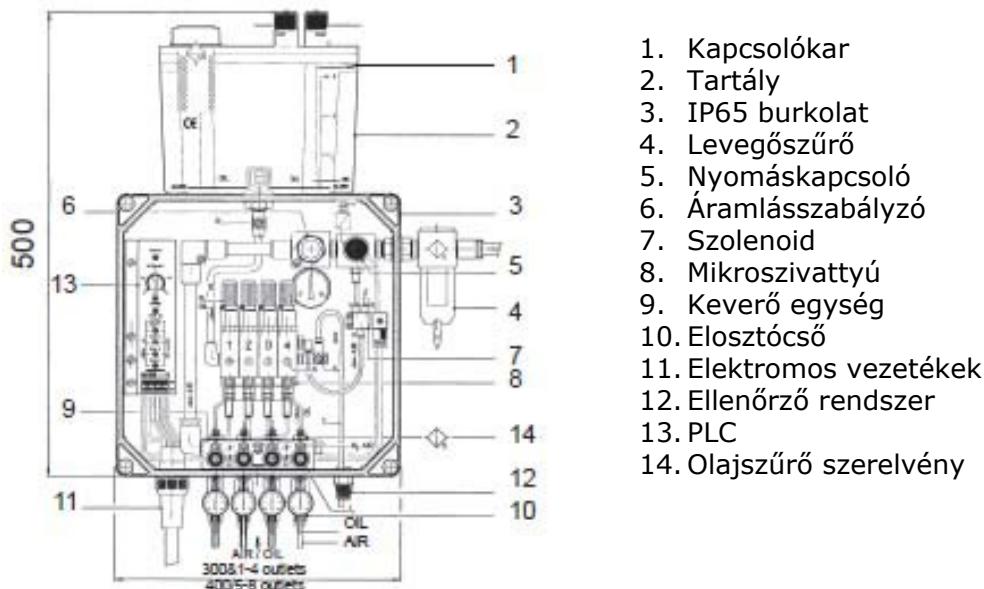
Ha túlságosan meghúzza a szárnyas csavarokat, megsértheti a tartályt.

12. Ellenőrizze, hogy a szűrőrács a helyén van-e az olajszűrőben.
13. Tölts fel a tartályt a javasolt olajjal.
14. Manuálisan indítsa el a rendszert.

Elektromos főorsó automatikus kenőrendszer

- Naponta: Ellenőrizze és állítsa helyre az elektromos főorsó levegő-olaj kenőanyagszintjeit.

A levegő-olaj rendszerű kenés a 18000 RPM fordulatszámú elektromos főorsó kenését biztosítja. A mikro-kenőrendszer a nagy sebességen forgó csapágyakat keni. Egy elosztó fecskendez kis mennyiségű kenőanyagot a légáramlásba, amely mikroszemcsékre bomlik szét, amint eléri a csapágyakat. A levegő/olaj egységet EP adalékkal dúsított ISO VG68 olajjal (CLP) töltse fel.



4-2. ábra Elektromos főorsó levegő-olaj rendszerű kenésének tartálya

Az elektromos főorsó levegő-olaj rendszerű kenőrendszerének műszaki adatai a következők:

- Szivattyú átfolyási sebessége: változó, 3 - 24 mm³
- Levegőszűrő: automatikus adagolás, 5 mikron finomságú szűrés
- Maximális áramlási sebesség: 0,77 liter/perc
- Nyomás: 5 bar értékre kalibrált elektromos jel bemeneti oldalon
- Minimális nyomásérték: 0,3 és 5 között állítható
- Olajszűrő: 5 mikronos finomságú
- Olajtípus: ISO VG68 (CLP) EP adalékkal

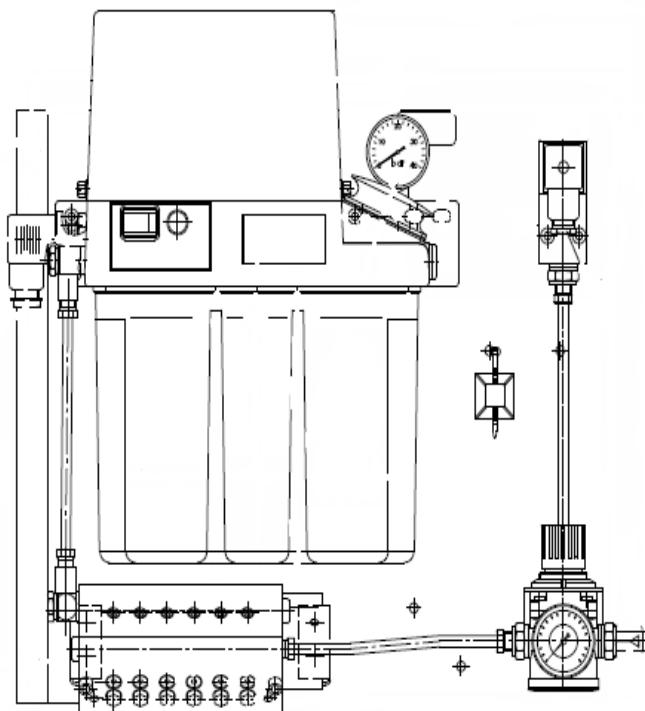


Soha, semmilyen körülmények között ne használja az alábbiakat:

- MoS₂ adalékok
- olajkeverékek
- szánkenő olaj

Direkt hajtású főorsó automatikus kenőrendszer

□ Naponta: Direkt hajtású főorsó levegő-olaj kenőanyagszintjeinek ellenőrzése és karbantartása.. A direkt hajtású főorsót kenését levegő-olaj rendszerű kenés biztosítja.



4-3. ábra Direkt hajtású főorsó levegő-olaj rendszerű kenésének tartálya

A direkt hajtású főorsó levegő-olaj kenőrendszerében a légnymás 3 bar, a kimeneti áramlási sebesség pedig 0,24 liter/perc.

A csapágakra alkalmazott olaj tisztasága a következőnek felel meg: ISO 4406, 13/10. kód A kódok jelentése:

- 13: 1 ml folyadékban a 4 mikron vagy nagyobb méretű részecskék száma 40-80.
- 10: 1 ml folyadékban a 6 mikron vagy nagyobb méretű részecskék száma 5-10.

Javasolt kenőolajtípus: hidraulika olaj – ISO VG68 (CLP) EP adalékkal.



Soha, semmilyen körülmények között ne használja az alábbiakat:

- MoS₂ adalékok
- olajkeverékek
- szánkenő olaj

Főorsó

⇒ Ne használjon sűrített levegőt a főorsó tisztításához. A főorsóról lefúvott szennyeződés helyrehozhatatlanul károsítja a direkt hajtású főorsó csapágyazását.

- Naponta: Kenje meg a nem direkt hajtású főorsó orsókúpját, majd tiszta, kis viszkozitású olajba mártott, szöszmentes ruhával törölje le. Ha a gépet nem fogják bekapsolni egy ideig, csavarja az orsókúpot tiszta, automatikus kenőrendszerhez használt olajjal átitatott ruhába.
- Naponta: ellenőrizze a főorsón a szivárgást.
- Hetente: ellenőrizze és töltse fel a kiengedő henger tartályának olajszintjét. Használjon ISO VG32 olajat, és tartson fenn minimum 1/3, maximum 1/2 szintet.
- Hetente: ellenőrizze a szerszámbebefogó rendszer húzóerejét erőmérő készülékkel.
- Hetente: ellenőrizze a szerszámbebefogó rendszer patrontokmányának épségét, tisztaságát és megfelelő kenését. Cserélje ki a sérült gyűrűket.
- Havonta: ellenőrizze a szerszámbebefogó rendszer helyzetét kiengedett pozícióban, nyomás alatti és elengedett befogóegység mellett egyaránt.
- Havonta: ellenőrizze a szerszámbebefogó rendszer működési szekvenciáját szerszámmal végrehajtott befogási és kiengedési művelettel.
- 3 havonta: cserélje ki a szerszámbebefogó rendszer gyűrűjét.



A főorsó bemelegítésére, bejáratására, illetve a szerszámtartó kiegyszűlyozására vonatkozó követelmények nem teljesülése a garanciát veszélyeztetheti, valamint a főorsó idő előtti meghibásodását, túlzott rázkódását, a felületek egyenetlenségét és más teljesítménnyel kapcsolatos problémákat okozhat.

Főorsó bemelegítési ciklusok

Az alábbi táblázat a főorsó bemelegítéséhez javasolt főorsó sebességléptékeket és gépfuttatási időtartamokat mutatja be.

6000 max. RPM		6500 - 8000 max. RPM		10000 max. RPM		15000 max. RPM	
Sebesség (RPM)	Futás-idő	Sebesség (RPM)	Futás-idő	Sebesség (RPM)	Futás-idő	Sebesség (RPM)	Futás-idő
1. 1500	2	1. 1000	2	1. 1000	2	1. 1000	2 min
2. 3000	2	2. 3000	2	2. 3000	2	2. 3000	2 min
3. 4500	2	3. 5000	2	3. 5000	2	3. 5000	2 min
4. 6000	2	4. 7000	2	4. 6000	2	4. 7000	2 min
		5. 8000	2	5. 7000	2	5. 9000	2 min
				6. 9000	2	6. 11000	2 min
				7. 10000	2	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

12000 max. RPM		18000 max. RPM		20000 max. RPM		30000 max. RPM	
Sebesség (RPM)	Futás-idő						
1. 1000	2 perc	1. 1000	2 perc	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 perc	2. 3000	2 perc	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 perc	3. 5000	2 perc	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 perc	4. 7000	2 perc	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 perc	5. 9000	2 perc			5. 25000	5 min
6. 9000	2 perc	6. 11000	2 perc			6. 30000	5 min
7. 11000	2 perc	7. 13000	2 perc				
8. 12000	2 perc	8. 15000	2 perc				
		9. 18000	2 perc				

Direkt hajtású főorsó előkenése és bemelegítése

□ Naponta: előkenési és bemelegítési főorsó ciklusok nagysebességű (18000 RPM) direkt hajtású főorsó és nagysebességű (18000 RPM) elektromos főorsó esetén.

A főorsóra vonatkozó további információkért tekintse át a modellspecifikus dokumentációt.

Miután a főorsó leállt (0 RPM), a főorsó szivattyúja és a légáramlás még 30 percig működik ciklus szerint. Ha a főorsót a 30 perc alatt be-, majd kikapcsolják, az időzítő nem áll vissza, csak ha a főorsó legalább 20 másodpercig kikapcsolt állapotban van. Az előírt előkenési ciklus a 30 perc elteltével indul el.

Figyelembe véve a főorsó leállását követő 30 perces ciklust, direkt hajtású főorsó esetén előkenési ciklusra van szükség, ha a főorsó még legalább 30 percig áll. Elektromos főorsó esetén akkor szükséges előkenési ciklus, ha a főorsó még legalább egy órán keresztül áll. Mindkét főorsótípusnál bemelegítés szükséges, ha a főorsó még legalább 30 percig áll.

A kezelő szempontjából akkor van szükség előkenési és bemelegítési ciklusra, ha a direkt hajtású főorsó 60 percig, illetve az elektromos főorsó 90 percig áll. Az igényelt főorsó előkenési és bemelegítési ciklus aszerint változik, hogy mennyi ideig állt a főorsó (főorsó állásidő).

Az alábbi táblázatok a különböző ciklusokat mutatják be főorsó állásidő szerint:

- Nagysebességű, 6000, 10000 vagy 18000 RPM direkt hajtású főorsóért lásd a 4 - 19. oldalt.
- Nagysebességű, 18000 RPM elektromos főorsóért lásd a 4 - 20. oldalt.

Az előkenési és bemelegítési ciklusokhoz tartozó időzítő visszaállításához legalább 20 másodpercig kell járatni a főorsót. Amennyiben főorsó előkenési és bemelegítési ciklus szükséges, a következő korlátozások érvényesek:

- Nem kapcsolható be a főorsó manuális üzemmódban
- Nem indítható el a gép bemelegítési ciklusa
- Nem futtatható program automatikus üzemmódban
- Nem választható ki az automatikus üzemmód megszakítási üzemmódú állapotból, ha a főorsó már több, mint 30 percig állt

Ha előkenési vagy bemelegítési ciklusra van szükség, üzenet jelenik meg a képernyőn.

Direkt hajtású főorsó előkenési és bemelegítési ciklusa

A főorsó előkenési és bemelegítési ciklus elindításához:

1. Kapcsolja be a vezérlő áramot.
 2. Nyomja meg a **Manual** (Manuális) konzolbillentyűt.
 3. Helyezzen egy szerszámot a főorsóba (a főorsóban lévő szerszám – Tool in Spindle – értéke nem lehet 0).
 4. Válassza ki a **Diagnostics** (Diagnosztika) szoftveres billentyűparancsot.
 5. Válassza ki a **Machine Diagnostics** (Gépi diagnosztika) szoftveres billentyűparancsot.
 6. Válassza ki a **Pre-Lube & Warm-Up Cycle** (Előkenési és bemelegítési ciklus) szoftveres billentyűparancsot. Ekkor villogni kezd a **Start Cycle** (Ciklus indítása) gomb.
 7. Nyomja meg a **Start Cycle** (Ciklus indítása) gombot.
 - A folyamat közben üzenet jelenik meg a képernyőn, és addig marad ott, amíg minden ciklus be nem fejeződik.
 - A két ciklus befejezése után az üzenet eltűnik, és a fenti korlátozások is megszűnnék.
- ⇒ A ciklusok elindításához, illetve azok befejezéséig a burkolat ajtóira vonatkozó összes CE követelménynek teljesülnie kell.
- ⇒ Ha valamelyik ciklust megszakítják, mindenkorral újra kell indítani.

Nagysebességű, 6000, 10000 vagy 18000 RPM direkt hajtású főorsó

Az alábbi táblázat a direkt hajtású főorsókhöz tartozó előkenési és bemelegítési ciklusok azon teljes időtartamát adja meg, amelyben a főorsóra vonatkozó korlátozások érvényben vannak.

Főorsó állásidő	Főorsó előkenés	Főorsó bemelegítés	Teljes időtartam (perc:másodperc)
0-60 perc	Nem szükséges	Nem szükséges	0:00
60 perc - 48 óra	Ciklus időtartama = 1 perc: <ul style="list-style-type: none">• Szivattyú működtetése 10 másodpercig• Szivattyú kikapcsolva 10 másodpercig	Főorsó működtetése 500 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 1500 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 3000 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 50%-on 1 percig Főorsó kikapcsolva 1 percig Főorsó működtetése 75%-on 1 percig	5:30
2 nap - 7 nap	Ciklus időtartama = 1 perc: <ul style="list-style-type: none">• Szivattyú működtetése 10 másodpercig• Szivattyú kikapcsolva 10 másodpercig	Főorsó működtetése 500 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 1500 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 3000 RPM-en 30 másodpercig Ismétlés 5-ször: <ul style="list-style-type: none">• Főorsó működtetése 25%-on 1 percig• Főorsó kikapcsolva 1 percig Ismétlés 5-ször: <ul style="list-style-type: none">• Főorsó működtetése 50%-on 1 percig• Főorsó kikapcsolva 1 percig Ismétlés 5-ször: <ul style="list-style-type: none">• Főorsó működtetése 75%-on 1 percig• Főorsó kikapcsolva 1 percig	32:30
7 napon túl	Ciklus időtartama = 5 perc: <ul style="list-style-type: none">• Szivattyú működtetése 10 másodpercig• Szivattyú kikapcsolva 50 másodpercig	Főorsó működtetése 500 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 1500 RPM-en 30 másodpercig Főorsó működtetése 3000 RPM-en 30 másodpercig Ismétlés 5-ször: <ul style="list-style-type: none">• Főorsó működtetése 25%-on 30 másodpercig• Főorsó kikapcsolva 2 percig Ismétlés 5-ször: <ul style="list-style-type: none">• Főorsó működtetése 50%-on 30 másodpercig	56:30

	<ul style="list-style-type: none">• Főorsó kikapcsolva 2 percigIsmétlés 5-ször:• Főorsó működtetése 75%-on 30 másodpercig• Főorsó kikapcsolva 2 percigIsmétlés 5-ször:• Főorsó működtetése 100%-on 30 másodpercig• Főorsó kikapcsolva 2 percig	
--	--	--

Nagysebességű, 18000 RPM elektromos főorsó

Az alábbi táblázat a VMX42HSRTi 18000 RPM elektromos főorsókhöz tartozó előkenési és bemelegítési ciklusok azon teljes időtartamát adja meg, amelyben a főorsóra vonatkozó korlátozások érvényben vannak.

Főorsó állásidő	Főorsó előkenés	Főorsó bemelegítés	Teljes időtartam
0 - 30 perc	Nem szükséges	Nem szükséges	0:00
30 - 90 perc	Nem szükséges	Főorsó működtetése 7200 RPM-en (a max. főorsósebesség 40%-án) 1 percig Főorsó működtetése 12600 RPM-en (a max. főorsósebesség 70%-án) 1 percig Főorsó működtetése 18000 RPM-en (a max. főorsósebesség 100%-án) 1 percig	3:00
1 - 16 óra	Szivattyú működtetése 5 percig	Főorsó működtetése 3600 RPM-en (a max. főorsósebesség 20%-án) 1 percig Főorsó működtetése 5400 RPM-en (a max. főorsósebesség 30%-án) 1 percig Főorsó működtetése 7200 RPM-en (a max. főorsósebesség 40%-án) 1 percig Főorsó működtetése 12600 RPM-en (a max. főorsósebesség 70%-án) 1 percig Főorsó működtetése 18000 RPM-en (a max. főorsósebesség 100%-án) 1 percig	10:00
Több, mint 16 óra	Szivattyú működtetése 5 percig	Főorsó működtetése 900 RPM-en (a max. főorsósebesség 5%-án) 1 percig Főorsó működtetése 2700 RPM-en (a max. főorsósebesség 15%-án) 1 percig Főorsó működtetése 5400 RPM-en (a max. főorsósebesség 30%-án) 1 percig Főorsó működtetése 7200 RPM-en (a max. főorsósebesség 40%-án) 1 percig Főorsó működtetése 9000 RPM-en (a max. főorsósebesség 50%-án) 1 percig Főorsó működtetése 12600 RPM-en (a max. főorsósebesség 70%-án) 1 percig Főorsó működtetése 18000 RPM-en (a max. főorsósebesség 100%-án) 1 percig	12:00

Főorsó bejáratása vagy ciklus végrehajtása

□ Havonként: A gép működtetése előtt járassa be a főorsót, amennyiben a gép több, mint 30 napig állt, vagy a főorsót még nem használták.

1. Az alábbi, megfelelő Max. főorsó RPM táblázat alapján járassa a főorsót a megjelölt időtartamig a javasolt sebességen, figyelembe véve az Ön által alkalmazott maximális főorsósebességet. Haladjon a táblázatban megadott sorrendben.
2. Figyelje a hőmérsékletet az első vagy felső csapágynál, illetve a hátsó vagy alsó csapágynál (a gép típusától függően): az sehol nem lépheti túl az 55°C-ot (130°F) a maximális RPM elérésekor.

 legalább 3 hónapig állni hagyott SRi, SWi és SRTi elektromos főorsók esetében ez a hőmérséklet nem haladhatja meg az 50°C-ot (122°F).

További részletekért tekintse át az *SR, SW és SRT i-szériás elektromos főorsó bejáratási ciklusa részt a 4 - 25. oldalon*.
3. Ha a főorsó peremének hőmérséklete a bejáratási eljárás során egyszer sem lépi túl az 55°C-ot (130°F), akkor a bemelegítési eljárás befejezettnék tekinthető.
4. Ha a főorsó peremének hőmérséklete a bemelegítési eljárás során túllépi az 55°C-ot (130°F), azonnal állítsa le a főorsót. Hagyja, hogy a főorsó lehűljön szobahőmérsékletre.
5. Indítsa újra a bemelegítési eljárást a hőmérséklet emelkedése előtt utoljára alkalmazott sebességtől.
6. Ismételje a fenti 1-3. lépéseket addig, amíg a főorsó minden megadott RPM mellett, illetve időtartamon keresztül nem fut 55°C (130°F) alatt.

Főorsó sebesség 1600 RPM	Főorsó üzemiidő
1. 200 RPM	2 perc
2. 400 RPM	2 perc
3. 600 RPM	2 perc
4. 800 RPM	2 perc
5. 900 RPM	5 perc
6. 1000 RPM	10 perc
7. 1100 RPM	16 perc
8. 1200 RPM	20 perc
9. 1400 RPM	30 perc
10. 1600 RPM	60 perc

Főorsó sebesség	Főorsó üzemidő
2800 RPM	
1. 300 RPM	4 perc
2. 500 RPM	5 perc
3. 1000 RPM	10 perc
4. 1500 RPM	16 perc
5. 2000 RPM	20 perc
6. 2500 RPM	30 perc
7. 2800 RPM	60 perc
3000 RPM	
1. 300 RPM	8 perc
2. 500 RPM	5 perc
3. 1000 RPM	10 perc
4. 1500 RPM	16 perc
5. 2000 RPM	20 perc
6. 2500 RPM	30 perc
7. 3000 RPM	60 perc
3500 RPM	
1. 300 RPM	8 perc
2. 500 RPM	5 perc
3. 1000 RPM	10 perc
4. 1500 RPM	16 perc
5. 2000 RPM	20 perc
6. 2500 RPM	20 perc
7. 3000 RPM	30 perc
8. 3500 RPM	60 perc
4500 RPM	
1. 600 RPM	4 perc
2. 1200 RPM	2 perc
3. 1800 RPM	2 perc
4. 2000 RPM	5 perc
5. 2400 RPM	10 perc
6. 3000 RPM	16 perc
7. 3600 RPM	20 perc
8. 4200 RPM	30 perc
9. 4500 RPM	60 perc

Főorsó 4800 RPM	Főorsó üzemidő
1. 600 RPM	4 perc
2. 1200 RPM	2 perc
3. 1800 RPM	2 perc
4. 2000 RPM	5 perc
5. 2400 RPM	10 perc
6. 3000 RPM	16 perc
7. 3600 RPM	20 perc
8. 4200 RPM	30 perc
9. 4800 RPM	60 perc

Főorsó 6000 RPM	Főorsó üzemidő
1. 600 RPM	2 perc
2. 1200 RPM	2 perc
3. 1800 RPM	2 perc
4. 2400 RPM	2 perc
5. 3000 RPM	5 perc
6. 3600 RPM	10 perc
7. 4200 RPM	16 perc
8. 4800 RPM	20 perc
9. 5400 RPM	30 perc
10. 6000 RPM	60 perc

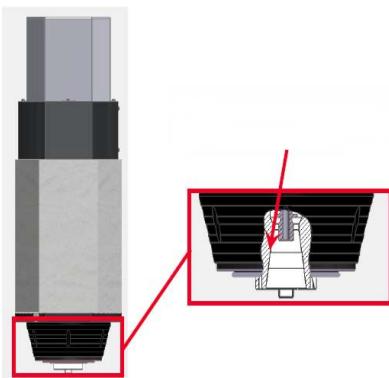
6000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy ciklus során		6500 Max. RPM szíjhajtású, nagy nyomatékú, 50-es		8000 Max. RPM szíjhajtású, 50-es orsókúppal ellátott		10000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy ciklus során	
Sebesség	Futás-állásidő	Sebesség (RPM)	Futás-állásidő	Sebesség (RPM)	Futás-állásidő	Sebesség (RPM)	Futás-állásidő
1. 1500	5 perc	1. 1500	15 perc	1. 1500	15 perc	1. 1500	15 perc
2. 0	5 perc	2. 3000	15 perc	2. 3000	15 perc	2. 3000	15 perc
3. 3000	5 perc	3. 4500	30 perc	3. 4500	15 perc	3. 4500	15 perc
4. 6000	15 perc	4. 6500	60 perc	4. 6000	15 perc	4. 6000	15 perc
				5. 7500	30 perc	5. 7500	15 perc
				6. 8000	60 perc	6. 9000	30 perc
						7. 10000	60 perc

12000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy ciklus során		SRI, SWI és SRTi gépek 12000 Max. RPM elektromos főorsó		15000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy ciklus során	
Sebesség (RPM)	Üzemidő	Sebesség (RPM)	Üzemidő	Sebesség (RPM)	Üzemidő
1. 1500	15 perc	1. 500	10 perc	1. 1500	15 perc
2. 3000	15 perc	2. 1000	10 perc	2. 3000	15 perc
3. 4500	15 perc	3. 2000	10 perc	3. 4500	15 perc
4. 6000	15 perc	4. 4000	10 perc	4. 6000	15 perc
5. 7500	15 perc	5. 6000	5 perc	5. 7500	15 perc
6. 9000	15 perc	6. 8000	5 perc	6. 9000	15 perc
7. 10000	15 perc	7. 10000	5 perc	7. 10500	15 perc
8. 11000	30 perc	8. 12000	5 perc	8. 12000	15 perc
9. 12000	60 perc			9. 13500	30 perc
				10. 15000	60 perc

18000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy		20000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy		30000 Max. RPM direkt hajtású főorsó bejáratása vagy	
Sebesség (RPM)	Üzemidő	Sebesség (RPM)	Üzemidő	Sebesség (RPM)	Üzemidő
1. 4500	5 perc	1. 5000	12 perc	1. 5000	12 perc
2. 0	5 perc	2. 10000	12 perc	2. 10000	12 perc
3. 9000	5 perc	3. 15000	12 perc	3. 15000	12 perc
4. 0	5 perc	4. 20000	12 perc	4. 20000	12 perc
5. 18000	15 perc			5. 25000	12 perc
				6. 30000	12 perc

SR, SW és SRT i-szériás elektromos főorsó bejáratási ciklusa

Járassa az elektromos főorsót a megadott RPM-en, illetve időtartamig (lásd: *SRi, SWi és SRTi gépek 12000 Max. RPM elektromos főorsó legalább 3 hónap állás után, 4 - 24. oldal*), és közben mérje a hőmérsékletet az elektromos főorsó kúpjában hőmérő eszközzel, az alább bemutatott helyen.



4-4. ábra Elektromos főorsó hőmérsékletmérésének helye

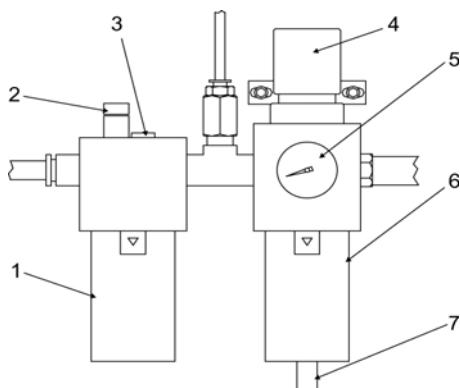
Figyelje addig az elektromos főorsó hőmérsékletét, amíg az nem stabilizálódik 5 percre a megadott RPM-en, feltéve, hogy nem haladja meg az 50°C-ot (122°F).

- ⇒ Ha az elektromos főorsó hőmérséklete meghaladja az 50°C-ot (122° F), állítsa le, hagyja lehűlni 20-25°C-ra (68°-77°F), indítsa újra előlről az eljárást (500 RPM 10 percig).

Ismételje meg az eljárást minden RPM fokozaton a megadott időtartamig, egészen az elektromos főorsó bejáratási eljárásának befejezéséig.

Pneumatika rendszer

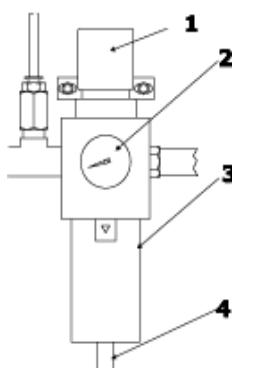
A pneumatika rendszer egy szűrő, szabályozó és kenő egységet (FRL) tartalmaz. A szűrő a bejövő sűrített levegőt tisztítja meg, továbbá egy leeresztőn keresztül elvezeti a felgyülemelő nedvességet. A kenőegység olajat adagol a légáramlásba a hengerek és szelepek kenéséhez. A kenőanyag pneumatika rendszerbe történő adagolásának sebessége (azaz a cseppsebesség) állítható.



1. Kenőegység
2. Cseppebesség állító
3. Sint/olajcsepp ellenőrző
4. Légnymás beállító
5. Légnymásmérő
6. Szűrőegység
7. Automatikus nedvesség-leeresztő

4-5. ábra Szűrő, szabályozó és kenő egység

TM i-szériás modellek esetén a pneumatika rendszer egy szűrő és szabályozó egységet tartalmaz kenőegység nélkül. A többi esztergaközpont pneumatika rendszere tartalmazza az FRL rendszert. Az alkatrészkiadó és automatikus ajtó opciókat a pneumatika rendszer működteti.



1. Légnymásmérő egység
2. Légnymásmérő
3. Szűrőegység
4. Automatikus nedvesség-leeresztő

4-6. ábra Szűrő és szabályozó egység (TM i-széria)

Légnymás beállítása

Naponta: Ellenőrizze az FRL, illetve FR egység légnymomását.

Ha a légnymásmérőről kapott érték nem felel meg az előírásnak, állítsa be a gombot a szűrőegység tetején a megfelelő rendszernyomás eléréséhez. Igazításhoz fel kell húzni, majd azután kell forgatni a gombot. Rögzítéshez nyomja vissza a gombot.

Kenőegység olajszintjének fenntartása

A kenőegység olajszintjét az egységen található alsó és felső jel között kell fenntartani. Ha olajat kell utántölteni, ügyeljen, nehogy túltöltse az egységet. Használjon ISO VG32 olajtípust.

- ➡ Kenőanyag utántöltése vagy burkolat eltávolítása előtt zárja el a sűrítettlevegő-ellátást. Csak a javasolt, illetve azokkal egyenértékű olajfélét használja.

Cseppebességet állító csavar beállítása

Az olaj cseppebessége gyárilag lett beállítva, elvileg nem igényel módosítást. Mindazonáltal ha nem látható olajcsep a kenőegység tetején, forgassa addig a cseppebességet állító csavart, amíg meg nem jelenik egy cseppekenyér 8 szerszámcserénként.

Légszűrő elem ellenőrzése és cseréje

- 3 havonként, illetve 500 óránként: Rendszeresen ellenőrizze, és szükség esetén cserélje az FRL légszűrő elemet.

Ha a szűrő eltömödik, előfordulhat, hogy a mérések továbbra is elfogadható értékeket mutatnak, mégis elég telen a pneumatika rendszerhez érkező légáramlás.



Először távolítsa el a fém edényvédőt, ezután az edény kivételével hozzáférhet a szűrőelemhez. Tisztítsa meg az edényt a javasolt kenőanyaggal átitatott, lágy, szőszmentes ruhával. Ne használjon semmilyen tisztító folyadékot.

A levegőellátás visszakötése előtt helyezze vissza a fém edényvédőt.

Automatikus nedvesség-leeresztő ellenőrzése

- Naponta: FRL automatikus nedvesség-leeresztő egységének ellenőrzése.
- Hetenként: TM i-szériás modellek esetén ellenőrizze a szűrő és szabályozó egység automatikus nedvesség-leeresztőjét.
- 3 havonként: Eressze le a nedvességet a szűrő és szabályozó egység, illetve az FRL vezetékeiből.

Ellenőrizze, hogy nem maradt-e nyitva, és így nem enged-e át levegőt az automatikus nedvesség-leeresztő. Ha a leeresztő nyitott állapotban beragadt, a következő lépésekkel kövesse:

1. Távolítsa el a gép sűrítettlevegő-ellátását.
2. Egy fordulattal forgassa el az óramutató járásával ellentétes irányba az automatikus leeresztő anyát a szűrőegység alján.
3. Állítható csavarkulccsal forgassa el az óramutató járásával ellentétes irányba az automatikus leeresztő anyát a szűrőegység alján.

4. Az óramutató járásával megegyező irányban húzza meg az anyát.

Hidraulika rendszer

Egyes Hurco gépek hidraulikával működtetnek bizonyos komponenseket. A hidraulika nyomása gyárilag beállított, azt nem célszerű módosítani.

HMX hidraulikus nyomás beállítása

A HMX i-szériás gépeknél hidraulikus rendszer működteti az asztal, a B tengely és a főorsó befogását, az APC (Automatic Pallet Changer – automatikus palettacserélő) fel/le mozgatását, illetve az APC jobbra/balra mozgatását.

Modell	Asztal befogás/ kiengedés	B tengely befogás	Főorsó befogás/ kiengedés	APC hidraulika	
				balra/jobbr a	fel/le
HMX400	35KG	35KG	50KG	30KG	35KG
HMX630	50KG	35KG	85KG	30KG	50KG
Hidraulika rendszer Nyomás beállítása					
B tengely (dönthető fej)	30-40 bar				
C tengely (forgásztal)	30-40 bar				
Kiengedő henger	40-50 bar				

Forgócsap hidraulika nyomásbeállítása

□ Naponta, illetve 8 óránként: Ellenőrizze a forgócsapos asztali befogórendszer hidraulikai nyomását (ha van ilyen) - 30 és 40 bar között kell lennie.

A forgócsapos asztali befogórendszer hidraulikus nyomás által szabályozza az olaj áramlását a rendszerbe. A forgótengely (C tengely) és a dönthető tengely (A tengely) külön olajrendszerrel rendelkezik a megfelelő kenés érdekében.



Egyes modellek pneumatikus befogórendszerrel rendelkeznek.



A befogórendszer 40 bar feletti működtetése a rendszer elhajlását, valamint a forgócsapos asztal dönthető, illetve forgótengelyeinek károsodását okozhatja. A rendszer hidraulika nyomása gyári üzembe helyezés során 35 bar értékre lett beállítva. A Hurco javasolja, hogy tartsa meg a 35 bar beállítást a befogórendszer hidraulikus nyomására.



A forgócsapos asztal, illetve annak bármely részének szétszerelése helyrehozhatatlan károkat okozhat, így érvénytelenné teszi a Hurco garanciát. A forgócsapos asztal szervizelésére kérjen fel egy Hurco által tanúsított gépészét.



A VMX30Ui és VMX42Ui megmunkálóközpontok pneumatikus befogórendszer alkalmaznak. További információkért lásd a *Pneumatika rendszer fejezetet a 4 - 26. oldalon*.

A nyomás ellenőrzéséhez az alábbi lépéseket kövesse:

1. Keresse meg a T szelepet a dönthető tengelyhez (azaz A tengelyhez) tartozó asztal hátulján, a nyomáskapcsoló alatt.
2. A hidraulikus nyomás méréséhez csatlakoztasson nyomásmérőt a T-szelephez.
3. Gondoskodjon róla, hogy a légnyomás a segédmunkahengereken (az oldalsó burkolatlapon keresztül érhető el) 3 és 3,2 bar közé essen. Szükség esetén állítsa be a légnyomást a segédmunkahengereken.

A következő lépésekkel állítsa be a befogórendszer hidraulikus nyomását:

1. Nyissa ki az ATC ajtaját a gép bal oldalán.
2. A nyomásszabályzó gombbal állítsa be a hidraulikus nyomást.
 - A nyomás növeléséhez forgassa a nyomásszabályzó gombot az óramutató járásával megegyező irányba.
 - A nyomás csökkentéséhez forgassa a nyomásszabályzó gombot az óramutató járásával ellenkező irányba.
3. Csukja be az ATC ajtaját.

Esztergaközpontok hidraulikus nyomásának beállítása

Az esztergaközpontokban hidraulika rendszerek működtetik a tokmányt, a revolverfejet, illetve az opcionális szegnyereg együttest. A hidraulikus szivattyú biztosítja a tokmány, a revolverfej, illetve az szegnyereg együttes meghajtását. Az alábbi táblázat a hidraulikus szivattyú nyomásbeállításait tartalmazza esztergaközpontokhoz.

Gép	Hidraulikus nyomás értéke	
TM6i	32,0 bar	455 psi
TM8i	32,0 bar	455 psi
TM10i	40,0 bar	580 psi
TM12i	53,9 bar	782 psi
TM18i	39,2 bar	569 psi
TM18Li	39,2 bar	569 psi
TMM8i	54,0 bar	782 psi
TMM10i	71,6 bar	1038 psi
TMX8i	54,0 bar	782 psi
TMX8MYi	68,6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68,6 bar	995 psi
TMX10i	54,0 bar	782 psi
TMX10MYi	68,6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68,6 bar	995 psi

- **Hidraulikus szivattyú alsó nyomáshatára**— Δ 15.0 kg/cm² (Δ 213 psi).
 - ➡ Az alsó nyomáshatár alá eső hidraulikus nyomás hibát okoz a vezérlésben.
- **TMM széria C tengelyén segéd fékrendszer hidraulikus nyomásbeállítása**— 2,8 - 3,2 kg/cm² (40-45 psi).
- **TMM széria revolverfej nyomása**— állítható, a javasolt értéke: 50 +/- 2 kg/cm² (711 +/- 29 psi).
- **TMX széria revolverfej nyomása**—állítható, a javasolt értéke: 50 bar +2,5/-10 bar (725 + 35/-145 psi).

Tokmány hidraulika nyomásbeállítása

A tokmány hidraulika nyomásmérője elől, a burkolat bal oldalán helyezkedik el. Ha két mérő is van, a tokmányhoz tartozó mérő található bal oldalon – a jobboldali a szegnyereg nyomásmérője.

A hidraulikus nyomás nagysága befolyásolja azt a nyomást, amelyet a pofák a nyersdarabra alkalmaznak. A tokmány maximális hidraulikus nyomásértéke 40,8 kg/cm² (580 psi) az összes esztergaközpont modellnél.

A tokmány hidraulikus nyomásának beállításához:

1. Nyissa ki a nyomásmérő alatti ajtót
2. Ha két gomb van, a baloldalival állítsa be a tokmány hidraulikus nyomását A gomb meglazításához forgassa el az alatta lévő szorítógyűrűt.
3. Forgassa a gombot az óramutató járásával megegyező irányba, ha magasabb nyomás kell keményebb nyersdarabhoz, illetve az óramutató járásával ellentétes irányba, ha lágyabb nyersdarabhoz csökkenteni szeretné a nyomást.
4. A gomb rögzítéséhez forgassa a szorítógyűrűt az óramutató járásával megegyező irányba.

Szegnyereg hidraulika nyomásbeállítása a mérőn

A szegnyereg hidraulika nyomásmérője elől, a burkolat bal oldalán helyezkedik el. Ha két mérő is van, a tokmányhoz tartozó mérő található bal oldalon – a jobboldali a szegnyereg nyomásmérője.

A hidraulikus nyomás nagysága azt a sebességet befolyásolja, amellyel a szegnyereghüvely előre mozog vagy visszahúzódik, valamint a szegnyeregre alkalmazott erőt.

A szegnyereg hidraulikus nyomásának beállításához:

1. Nyissa ki a nyomásmérő alatti ajtót
2. Ha két gomb van, a jobboldalival állítsa be a szegnyereg hidraulikus nyomását. A gomb meglazításához forgassa el a rajta lévő szorítógyűrűt.
3. Forgassa a gombot az óramutató járásával megegyező irányba, ha magasabb nyomás kell keményebb nyersdarabhoz, illetve az óramutató járásával ellentétes irányba, ha lágyabb nyersdarabhoz csökkenteni szeretné a nyomást.



Amikor a hüvely elől van, a nyomás csak magasabb értékre állítható a visszacsapószelep miatt. A nyomás csökkentéséhez előre tolta hüvely mellett:

1. Húzza vissza a hüvelyt
2. A nyomásérték csökkentéséhez forgassa a gombot az óramutató járásával ellentétes irányba
3. Mozgassa előre a szegnyerget
4. Forgassa a gombot az óramutató járásával megegyező irányba a kíván nyomásértékre



Állítsa be a szegnyereg mozgását a burkolat baloldali ajtaja mögött található áramlásszabályzó szeleppel. A szelep eléréséhez nyissa ki az ajtót. Ezzel a beállítással a nyomás változatlan marad, csak a szegnyereg mozgási sebessége csökkenthető, illetve növelhető.

4. A gomb rögzítéséhez forgassa a szorítógyűrűt az óramutató járásával megegyező irányba.

Olajszint fenntartása

□ 3 havonként, illetve 500 üzemóránként: Ellenőrizze a hidraulika rendszer olajszintjét.

- Hidraulika tartály — az olajszintet töltse fel 180,0 literre Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil) vagy Tellus Oil 32 (Shell) olajjal.
- HMX i-szériás forgóasztal (B tengely) sebességváltója — 0,5 literes ISO VG100~150 olajjal töltse fel addig az olajszintet, hogy a kémlelőnyílás féligen töltött állapotot mutasson.
- SR/SRT/SW i-szériás modellek (C tengely) — ISO VG46 hidraulika olajjal töltse fel addig az olajszintet, hogy a távoli hidraulika tartály kémlelőnyílása féligen töltött állapotot mutasson.
- TM i-szériás hidraulika tartály — ISO VG32 olajjal töltse fel addig az olajszintet, hogy a gép hátulján található kémlelőnyílása féligen töltött állapotot mutasson.
 - A TM6i tartály kapacitása 40,0 liter/10,6 gal
 - A TM18Li tartály kapacitása 90 liter/23,8 gal
 - A TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi és TMX10MYSi tartályok kapacitása 70,0 liter/18,5 gal.

Az olajszint feltöltéséhez az alábbi lépésekkel kövesse:

1. Ellenőrizze a tartály kémlelőnyílását.
2. Ha a szint alacsony, töltse fel a javasolt olajtípussal.

Hidraulika olaj cseréje

□ Évente vagy 2000 üzemóránként: Cserélje ki a hidraulika olajat és a szűrőt. A hidraulika tartályban használt bemeneti szűrő 150 mikronos (100 mesh). A hidraulikaolaj cseréjéhez az alábbi lépésekkel kövesse:

1. Engedje le az olajat a tartály alján található dugóval.
2. Öblítse át a rendszert. Használjon olyan nem illékony öblítőszert, amely ásványolaj alapú hidraulika rendszerekhez ajánlott.
3. Ellenőrizze és szükség esetén cserélje is a szűrőt.
4. Tegye vissza a leeresztő dugót.
5. Töltsen a tartályba a javasolt típusú olajat, közben a kémlelőnyíláson ellenőrizze, hogy mikor telik meg a tartály.

Fürdős rendszerű hűtőfolyadék- és lemosó rendszer

A fürdős hűtőfolyadék rendszer hűtőfolyadékot szivattyúz a revolverfejben, illetve főorsóban lévő szerszámhoz. A lemosó rendszer erős hűtőfolyadék árammal mozgatja a forgácsot a gép első része, majd a forgácstovábbító felé. Egy kívülről a gépre felszerelt lemosó szórófej fújja ki a burkolaton belülről a forgácsot.

A megmunkálóközpontból kidobott forgács a forgácstovábbító tartályban gyűlik össze. A használt hűtőfolyadékból eltávolítják a forgácsot és az olajat, majd azt visszavezetik a hűtőfolyadék-tartályba. A szennyeződést szűrők távolítják el a hűtőfolyadékból. Ha a forgácstovábbító tartálya megtelik, a hűtőfolyadék átfolyik a hűtőfolyadék-tartályba.

Hűtőfolyadék kiválasztása

Használjon nem szintetikus vagy félig szintetikus, vízben oldódó hűtőfolyadékot a gépolaj, a szánvezetékek, a precíziós golyósorsók és a festett felületek sérülésének megakadályozása érdekében. A hűtőfolyadéknak a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

- Alkalmasnak kell lennie a munkadarab anyagához és a megmunkálási művelethez
- Vízben oldhatónak kell lennie
- Legalább 35% ásványianyag-tartalommal kell rendelkeznie. Ha szintetikus vagy túl kis ásványolaj-tartalmú hűtőfolyadék érintkezik a szánvezetékek kenőolajával, eltömődhetnek a szánvezetékek
- Megfelelő rozsdásodás elleni védelmet kell nyújtania
- Nem sértheti a festést
- Habzásgátló, antibakteriális és gombaölő adalékokat kell tartalmaznia
- Nem irritálhatja a bőrt
- Lehetővé kell tennie, hogy a beszivárgó kenőolaj (szánkenő olaj) a hűtőfolyadék felszínén ússzon (ne oldódjon fel benne)
- Nem tartalmazhat agresszív adalékanyagokat. Mindazonáltal a megfelelő adalékanyagok fokozhatják a forgácsolási teljesítményt



A hűtőfolyadékhoz köthető eszközhibák és teljesítmény problémák nem a Hurco által használt alapanyagokból, illetve a megmunkálás minőségéből származnak, így ezekre a Hurco garanciája nem terjed ki. Vannak olyan hűtőfolyadékok, amelyek bizonyos körülmények között károsíthatják a gép festését vagy a vezérlő billentyűzet címkézését. Az ilyen sérülések nem a Hurco által használt alapanyagokból, illetve a megmunkálás minőségéből származnak, így ezekre a Hurco garanciája nem terjed ki.

Hűtőfolyadék előkészítése

A hűtőfolyadék előkészítése során a következő útmutatásokat kell követnie:

- A hűtőfolyadékot a gyártó utasításai szerint keverje. A hűtőfolyadék keverésénél használjon ionmentes (javasolt) vagy lágyított vizet. A cinkkel történő szennyeződés elkerülése érdekében ne tárolja a hűtőfolyadékot galvanizált tartályban.
- Ellenőrizze rendszeresen, refraktométer vagy titrálás alkalmazásával a hűtőfolyadék koncentrációját.
- Szűrjön le minden hűtőfolyadékban lebegő szennyezést.
- Csak akkor használjon adalékanyagokat, például habzásgátló, rozsdásodásgátló, antibakteriális és gombaölő anyagokat, ha azt a hűtőfolyadék gyártója javasolja.
- Ne hagyja, hogy idegen anyag keveredjen a hűtőfolyadékkal. A szennyezett hűtőfolyadék károsíthatja a gép alkatrészeit.

Hűtőfolyadékszint ellenőrzése és fenntartása

Naponta, illetve 8 óránként: A hűtőfolyadékszintet minden nap ellenőrizni kell, még beindítás előtt. A hűtőfolyadékszint fenntartásához a következőket kell tennie:

1. Keresse meg a szintjelzőt a hűtőfolyadék-tartályon. Ha a fürdős rendszerű hűtőfolyadék-szivattyú ki van kapcsolva, töltse fel a hűtőfolyadékot a H (High - Felső) szintjelölésig. Ne feledje, hogy a gépnek legalább 5 percig állnia kell, mielőtt a tartályba hűtőfolyadékot töltene.
2. Ha a fürdős rendszerű hűtőfolyadék-szivattyú hűtőfolyadékot adagol a géphez, töltse fel a MAX jelzésig.



Ha a hűtőfolyadékszint az L (Low - Alsó) szintjelző alá esik a tartályon, előfordulhat, hogy a hűtőrendszer nem üzemel megfelelően.

Hűtőfolyadék cseréje

- Hetente vagy 40-50 üzemóránként: Tisztítsa meg a hűtőfolyadék szűrőket.
- 3 havonként, illetve 500 óránként: Cserélje a hűtőfolyadékot és a hűtőfolyadék szűrőket.
 1. Alkalmas ecsettel távolítsa el a forgácsot és egyéb szennyeződést a burkolatról (illetve a forgácsstovábbítóról, amennyiben fel van szerelve).
 2. Eressze le a használt hűtőfolyadékot a rendszerből és a tartályokból.
 3. Tisztítsa meg vagy cserélje ki a szivattyú szűrőit és a felszedő csöveget.
 4. Töltsön semleges, vízbázisú tisztítószert a hűtőfolyadék-tartályba, majd öblítse át alaposan.
 5. Öntse ki a tisztítószert.
 6. Öblítse át a rendszert alaposan 1%-os hűtőfolyadék-oldattal. Amennyiben baktériumok, gombák támadták meg a rendszert, használja a hűtőfolyadék gyártója által javasolt tisztítószert.
 7. Öntse ki az öblítő oldatot.
 8. Töltsen be az új hűtőfolyadékot.
 9. A használt hűtőfolyadékot és tisztítószert a vonatkozó hulladékkezelési rendeleteknek megfelelően ártalmatlanítsa.

Forgá cstovábbító

A forgá cstovábbító tartálya és rácsai

- Naponta: Forgá cstovábbító tartályának (ha van ilyen) és forgácsfelfogó rácsainak tisztítása.

A forgá cstovábbító tartálya többszöri tisztítást is igényelhet naponta, ha a forgács és fémrészecskék kis méretűek, és leginkább a forgá cstovábbító tartályának tetején lebegnek (pl. kis réz-, alumínium- vagy műanyagforgácsok és részecskék esetén).

- 3 havonként, illetve 500 üzemóránként: A hűtőfolyadék cseréje után minden alkalommal tisztítsa meg a forgá cstovábbító tartályát (ha van ilyen).

A gépből ki nem dobott forgács a forgá cstovábbító tartályban gyűlik össze. A tartály tisztításához:

1. Csatlakoztasson egy tömlőt a forgá cstovábbító tartályának elején található dugaszba a szennyezett hűtőfolyadék leeresztéséhez.
2. Húzza előre a tartályt, és lágy ecsettel távolítsa el belőle a megmaradt forgácsot.
3. Távolítsa el a két forgácsfelfogó rácsot a hűtőfolyadék-tartályból.
4. Visszatérítel előtt öblítse le és szárítsa meg a rácsokat.

Csigák és láncok a forgá cstovábbítóban

- 6 havonként: Vizsgálja meg, hogy elég feszesek-e a csigák és láncok a forgá cstovábbítóban (ha van ilyen).

Kétféle forgá cstovábbító létezik: vonszolópályás és szalagos.

Vonszolópálya

A vonszolópálya terelőlapokkal van felszerelve, melyek a forgácsot az eltávolító szállítómű felé húzzák. A vonszolópálya terelőlapjainak minden két végén 3 félgyömbefejű csavar található. Ezeknek a csavaroknak a szorosságát kell ellenőrizni. Ha egy csavar laza, húzza meg.

A vonszolópálya terelőlapjai a forgá cstovábbító két belső oldalán található lánckerekek és láncok segítségével mozognak. Ellenőrizze a láncok feszességét, és szükség esetén feszítse meg őket.

Szíj

A szíjas típus egy eltávolító szállítómű felé mozgó szíj a forgácsot. A szíj a forgá cstovábbító két belső oldalán található, lánckerekkal és láncokkal felszerelt vezetőkön mozog. Ellenőrizze a láncok feszességét, és szükség esetén feszítse meg őket.

Automatikus szerszámcsere

A szükséges kenés az ATC típusának függvénye. A géphez tartozó ATC kúpméretére és a szerszámfészkek számára vonatkozó információkért tekintse át a modellspecifikus dokumentációt automatikus szerszámcsere előre vonatkozó részét.

A szerszámcsere előre zárt olajos kenőrendszerrel rendelkezik. A szerszámcsere háza tárolja az olajat, melynek egy része átkerülhet egy kis olajtartályba a szerszámcsere ciklus során.

- Egyes tárcsás alkatrészek zsírozottak, így nem igényelnek rutinszerű karbantartást.

Szerszámrögzítő szegek és szerszám befogók tisztítása

- Naponta: Tisztítsa meg a szerszámcsere karon található szerszámrögzítő szegeket és szerszám befogókat.
- 6 havonként: Alkalmazzon NGLI 1 zsírt a szerszámcsere karon található Zerk csatlakozókra.

A szerszámcsere kar tetején, a középpont közelében 2 szerszámrögzítő szeg található. Ha a szerszámcsere kar felső pozícióban van, a szerszámrögzítő szegek besüllyednek a karba, és annak tetejével egy szintbe kerülnek. A megfelelő működés érdekében meg kell tisztítani őket a forgácstól és szennyeződéstől.

A szerszám befogók a szerszámcsere kar két végén találhatók. Ezek mechanikusan fogják eg a szerszámot, majd viszik azt át a főorsóhoz vagy a szerszámtárhoz. A megfelelő működés érdekében meg kell tisztítani őket a forgácstól és szennyeződéstől.

Az ATC kar és az áttétel olajszintjének fenntartása

- 3 havonként, illetve 500 üzemóránként: Ellenőrizze az ATC olajszintjét. Ellenőrizze az olajszintet a tartóedényben, amely vagy a szerszámcsere kar elején, vagy a lengőkar jobb oldalán található. Az olajszint mindenkor legyen a kerek kémlélőlyuk közepén. Ha az olajszint alacsony, töltön utána legfeljebb 5,8 quart ISO VG150 ~220 olajat.

ATC tár láncának kenése

- 6 havonként, illetve 1000 óránként: Zsírozza meg az ATC tár láncszerelvényét Ecsettel vigyen fel vékony NGLI 1 zsírréteget a láncszerelvényre. Kerülje a zsír felhalmozódását. Zsírzópisztoly segítségével vigyen be 5 cm³ NGLI 2 zsírt a Zerk csatlakozóba.

ATC forgódob kenése

□ 6 havonként, illetve 1000 óránként: Zsírozza meg az ATC forgódobot (ha van ilyen). A HMX i-szériás gépek ATC tárába dobban van elhelyezve. A következő lépéseket kövesse:

1. Zsírzópisztollyal vagy puha szőrű ecsettel vigyen fel NGLI 1 olajat a szerszámfészkek közé a dobban.
2. Kerülje a zsír felhalmozódását.

Szerszámcserélő olajcseréje

□ Évente, illetve 2000 óránként: Cserélje le az ATC olajat.



Az olajat egy évnél hamarabb cserálni kell, amennyiben besötétedik.

1. Nyissa ki a leeresztő dugaszt a lengőkar áttételi öntvényének alja mellett, vagy a szerszámcserélő burkolatán belül található edényt. Eressze le az olajat.
2. Öblítse át a rendszert. Használjon olyan nem illékony öblítőszert, amely ásványolaj alapú kenőrendszerekhez ajánlott.
3. Tegye vissza a leeresztő dugót.
4. Töltsen be a friss olajat.

Főorsó hűtő

A főorsó hűtőrendszer karbantartása

□ Naponta, illetve használat előtt: Főorsó hűtőrendszerének karbantartása

(ha van ilyen). A következő lépéseket kövesse:

1. Ellenőrizze a hűtőoldat szintjét, és szükség esetén töltse fel oldattal.
2. Ellenőrizze, hogy nincs-e olyan törés, szakadás vagy elvékonyodás a hűtővezetéken, amely a főorsóhoz vezető áramot befolyásolhatja. Cserélje a sérült csőrészeket.
3. Ellenőrizze, hogy nincs-e szivárgás a hűtőcsöveken. Ha szükséges, hajtson végre javítást vagy cserét.
4. Ellenőrizze, hogy nincs-e szennyeződés a főorsóhűtő oldatban – az oldat lerakódásai elzárhatják a csővezetéket.
5. A szennyezetts oldatot cserélje le úgy, hogy feltöltés előtt öblítse át és tisztítsa ki a tartályt.

Szivárgások kiküszöbölése a főorsó hűtőrendszerében

□ Naponta: Szivárgás ellenőrzése a főorsó hűtőrendszerében.

A szivárgást okozó csöveget csőbilincs alkalmazásával vagy cserével lehet javítani. Amennyiben egy szivárgó cső javításához hegesztés szükséges,

1. Válasszon ki egy jól szellőző helyet
2. Ürítse ki a vizet a hűtőegységből.
3. Csatoljon szét minden csövet a szerszámgép és a hűtőegység között.
4. A hűtőegységen lévő folyadékot a vonatkozó környezetvédelmi rendeleteknek megfelelően távolítsa el.

Főorsóhűtő oldat szintjének fenntartása

- Hetenként: Ellenőrizze a hűtőoldat szintjét (ha van ilyen), és szükség esetén töltse fel az egységet.

A következő lépéseket kövesse:

1. Ellenőrizze az oldat szintjét a hűtőtartály kémlelőnyílásán.
2. Ha a szint alacsony, töltse fel a tartályt a javasolt hűtőoldattípussal. Ne töltse túl a tartályt. Az alábbi táblázat megadja a megfelelő mennyiséget és kenéstípust.



A főorsóhűtő rendszerek korrózió elleni védeelméhez használjon teljesen szintetikus, vízben elegyíthető korrózióvédő koncentrátumot. Az adalékanyag nem tartalmazhat glikolt, mivel ezek ártalmasak a galvanizált alkatrészekre.

Mennyiség	Kenéstípus
250 BTU / 13 liter	12,35 liter (3,3 gal) ivóvíz
250 BTU / 3,5 gal	0,65 liter (1,4 pint) Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 liter	33,25 liter (8,8 gal) ivóvíz
400 BTU / 9,3 gal	1,75 liter (1,4 pint) Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 liter	41,80 liter (11,1 gal) ivóvíz
750 BTU / 11,9 gal	2,20 liter (4,7 pint) Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 liter	41,80 liter (11,1 gal) ivóvíz
1000 BTU / 11,9 gal	2,20 liter (4,7 pint) Motorex Coolant-F

Főorsóhűtő tartály légszűrőjének és vízszűrőjének karbantartása

- Hetente vagy 40 üzemóránként: Ellenőrizze, hogy nincs-e szennyeződés vagy sérülés a főorsóhűtő tartályának lég- vagy vízszűrőjén (ha van ilyen).

A főorsóhűtő légszűrő rácsának karbantartásához a következőket hajtsa végre:

1. Áramtalanítsa a gépet.
2. Húzza ki a légszűrőt a főorsóhűtőből a kezelőpult felett található fekete fül segítségével. A légszűrő vízszintesen van elhelyezve.
3. Vizsgálja meg a főorsóhűtő tartályának légszűrőjét.
4. Amennyiben szennyezett, tisztítsa meg a légszűrőt porszívóval, sűrített levegővel vagy ecsettel és vízzel.
5. Ha sérült a légszűrő, cserélje ki.
6. Ellenőrizze a főorsóhűtő tartályának hátulján, az abból kilépő vízcsövek mellett található vízszűrőt.
7. Ha szennyezett vagy sérült a vízszűrő patron, cserélje ki.

Levegő eltávolítása a főorsóhűtés keringető rendszeréből

- Hetenként: Levegő eltávolítása a főorsóhűtés keringető rendszeréből.

Ha levegő hatol a keringető rendszerbe, lecsökken az áramlási sebesség és a rendszer zajossá válik. A levegőt a keringető rendszerből való eltávolításához

1. Kapcsolja be a gép áramellátását. Ezzel elindítja a hűtőegységet, és a szivattyú működni kezd.
2. Kicsit lazítsa meg a hűtőegység kivezetésén található csövet, hogy a levegőt ki lehessen szorítani a rendszerből.
3. Szorítsa meg a csövet.
4. Áramtalanítsa a gépet.

A tartály kiöblítése és megtisztítása, valamint a hűtőoldat feltöltése

- Évente, illetve 2000 óránként: Évente egyszer, illetve valahányszor a hűtőoldat szennyezettnek tűnik vagy túlmelegszik, öblítse ki, tisztítsa meg, majd töltse újra a főorsóhűtő tartályát (ha van ilyen).

A következő lépéseket kövesse:

1. Lassan töltse be az öblítőszeres oldatot a gyártó utasításai alapján.
2. Hagya bekapcsolva a gépet, hogy az oldat 24 órán keresztül keringjen a hűtőrendszerben.
3. Ürítse ki az oldatot.
 - a. Áramtalanítsa a gépet.
 - b. Keresse meg a leeresztőt a hűtőtartály első részén, alul.
 - c. Vegye ki a leeresztő dugót.
 - d. Tölcsér segítségével eressze le a folyadékot egy tartályba. A hűtőoldatot a vonatkozó jogszabályok szerint ártalmatlanítsa.
 - e. Tegye vissza a leeresztő dugót.
4. Töltse fel a hűtőrendszt tiszta hűtőoldattal. Ne töltse túl a tartályt.

Üzemeltetési ellenőrzőlista

A főorsóhűtő bekapcsolása előtt,

- Naponta: Ellenőrizze a főorsóhűtőt (ha van ilyen), és gondoskodjon róla, hogy a munkakörnyezet megfelelően szellőzzön és a környezeti hőmérséklet 10° és 40°C (50° és 104°F) között legyen.
- Hetenként: Ellenőrizze a főorsóhűtőt (ha van ilyen), valamint hogy van-e kellő mennyiségű folyadék a tartályban, illetve a rendszerben.



- Ha nincs elegendő folyadék a rendszerben, az a szivattyú károsíthatja.
- A főorsóhűtő gyakori újraindítása károsítja az egységet. Ne indítsa újra a hűtőegységet a kikapcsolása után 3 percen belül!

A következő biztonsági óvintézkedéseket kövesse:

- Tartsa biztonságos helyen, nedvességtől és párától mentesen a főorsóhűtőt.
- Ne tegyen semmit a főorsóhűtő tetejére. A következő

lépéseket követve tartsa tisztán a főorsóhűtő külső felületét:

1. Áramtalanítsa a gépet
2. Tisztítsa meg a főorsóhűtőt hideg vízzel, enyhe oldószerrel és szöszmentes ruhával
3. Az elektromos komponenseket törölje le száraz ruhával

Ha javításra vagy pótalkatrészre van szükség, a következő óvintézkedéseket kövesse:

- A további lépések előtt áramtalanítsa a gépet
- Kerülje a nyílt láng jelenlétét bármilyen (akár folyékony, akár gáznemű) olajféleség mellett
- Ha hűtőközeget enged le, ezt tegye jól szellőző helyiségen

Főorsóhűtő hőmérsékletére vonatkozó előírások

A főorsóhűtőt hőmérséklet-különbözet szabályozásra kell beállítani, kivéve, az SR, SW és SRT i-szériás modellek, amelyeket rögzített hőmérséklethez kell szabályozni.

A Hurco javasolja, hogy a folyadék megfelelő hőmérsékletének fenntartása érdekében a hőmérséklet-különbözetet a főorsóhűtőn 2°C-kal hidegebbre állítsák a környezeti hőmérsékletnél.

A Hurco azt javasolja továbbá, hogy a főorsóhűtőn a rögzített hőmérsékletet 24°C-ra állítsák be.

Hőmérséklet-különbözetű üzemmód

Ha a főorsóhűtő hőmérséklet-különbözetű üzemmódban van, a Liquid Temperature (Folyadék hőmérséklete) -2°C-ra történő beállításával úgy lehet programozni a főorsóhűtőt, hogy a folyadék hőmérséklete mindenkorban 2°C-kal hidegebb legyen a környezeti hőmérsékletnél. Ha a környezeti hőmérséklet megváltozik, a folyadék hőmérséklete úgy módosul, hogy továbbra is 2°C-kal hidegebb legyen a környezeti hőmérsékletnél.

Ha be van kapcsolva a gép tápellátása, a hűtő mindenkorban elkezdi a hűtési eljárást, valahányszor a folyadék és a környező levegő hőmérséklete közötti különbség meghaladja a hőmérséklet-különbözet beállítását.

Amint a folyadék és a környező levegő hőmérséklete közötti különbség eléri a hőmérséklet-különbözet beállítását, illetve az alá megy, a hűtési folyamat leáll.

Rögzített hőmérsékletű üzemmód

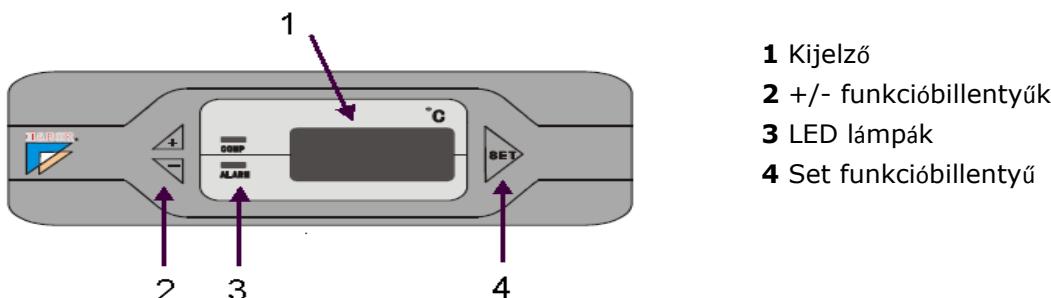
SR, SW és SRT i-szériás gépeknél a Hurco a főorsóhűtő rögzített hőmérsékletű üzemmódra állítását javasolja. Ha be van kapcsolva a gép tápellátása, a hűtő mindenkorban elkezdi a hűtési eljárást, valahányszor a folyadék hőmérséklete a rögzített hőmérsékleti beállítás fölé emelkedik. Amint a folyadék hőmérséklete eléri a rögzített hőmérsékleti beállítást, illetve az alá megy, a hűtési folyamat leáll.

Ha a környezeti hőmérséklet eléri a 31°C-ot, növelje úgy a rögzített hőmérsékleti beállítást, hogy az érték 5°C-kal legyen a környező levegő hőmérséklete alatt, ezáltal csökkentve a páralecsapódást a főorsófejben.

A nap folyamán a környezeti hőmérséklet változhat. Ilyen esetekben újra be kell állítani a rögzített hőmérsékletet.

Főorsóhűtő kezelőpultja a HWK modell esetén

Alább a HWK főorsóhűtőn elhelyezett kezelőpult látható:



4-7. ábra HWK főorsóhűtő kezelőpultja

A főorsóhűtő akkor kapcsol be, ha a gép és a vezérlőáram is be van kapcsolva. A főorsóhűtő először 888 értéket jelez ki, majd megjelenik a folyadék aktuális hőmérséklete, és a rendszer működése elindul. A környezeti hőmérsékletet felügyelő szenzor a kezelőpult bal oldalán található.

Ha hibát észlel a főorsóhűtő egység kapcsán, néha kód jelenik meg a főorsóhűtő kijelzőjén. A problémamegoldásra vonatkozó információkért tekintse át a főorsóhűtő elején elhelyezett címkét.

A kezelőpult 2 LED lámpával van felszerelve.

- A **COMP** mezőben zöld fény jelzi, ha a kompresszor megfelelően működik. A zöld fény villogni kezd, ha a kompresszor fáziskésésben van.
- Az **ALARM** (RIASZTÁS) mezőben piros fény jelenik meg, ha riasztás történik. Ha a piros fény kialszik, nincs riasztás, azaz az egység megfelelően üzemel.

A kezelőpulton 3 funkcióbillentyű található.

- A pult bal oldalán található **Plusz** (+) és **Mínusz** (-) billentyűk a kijelzőn látható értéket módosítják.
- A pult jobb oldalán található **Set** (Beállítás) billentyűvel a hűtő paramétereit érhetők el. A helység hőmérsékletének megjelenítéséhez nyomja meg a Plusz (+) funkcióbillentyűt.

A folyadék hőmérsékletének megjelenítéséhez nyomja meg a Mínusz (-) funkcióbillentyűt.

A folyadék hőmérsékleti beállításának módosítása

Tartsa lenyomva a Set funkcióbillentyűt. A kijelzőn először 888 jelenik meg, majd a folyadék hőmérsékleti beállítása. Az érték módosításához nyomja meg ismét a Set billentyűt. Ezután nyomogassa a Plusz (+) vagy Mínusz (-) funkcióbillentyűt.



A Hurco azt javasolja, hogy az értéket folyadék hőmérséklet-különbözet paraméter alkalmazása esetén állítsa **-2°C** értékre. Az alapértelmezett érték **+10°C**.



→ A változtatások elmentéséhez tartsa lenyomva a Set funkcióbillentyűt, miután végzett. A főorsóhűtő ezután visszatér a hőmérséklet kijelzési üzemmódra, amennyiben nem kap további utasítást 30 másodpercig.

Rögzített hőmérséklet beállítása SR, SW és SRT i-szériás gépeknél

Ha a rögzített hőmérsékleti beállítást SR, SW és SRT i-szériás gépeknél módosítani kell,

1. Tartsa lenyomva a Set funkcióbillentyűt. A kijelzőn először 888 jelenik meg, majd a folyadék hőmérsékleti beállítása
2. Ezután nyomogassa a Plusz (+) vagy Mínusz (-) funkcióbillentyűt. Körülbelül 3 másodperc múlva **000** jelenik meg a képernyőn, és az utolsó számjegy villog.
3. Állítsa az értéket **123**-ra úgy, hogy a Plusz (+) funkcióbillentyűvel válassza ki a megfelelő számjegyértéket és a Mínusz (-) funkcióbillentyűvel ugorjon a következő számjegyre, addig ismételve ezt, amíg be nem írta mindenhol számjegyet.
4. Az üzemmód beállításához nyomja meg a Set funkcióbillentyűt. Ha a kijelzőn **nd0** jelenik meg, ez rögzített hőmérsékletű üzemmódot jelent.
→ Ha a kijelzőn **nd2** látható, amely hőmérséklet-különbözetű üzemmódot jelöl, a Plusz (+) vagy Mínusz (-) funkcióbillentyű megnyomásával váltsa **nd0** értékre, azaz rögzített hőmérsékletű üzemmódra.
5. Az nd0 rögzített hőmérsékletű üzemmódban a Plusz (+) vagy Mínusz (-) funkcióbillentyűvel váltsa a Megjelenített kód (Display Code) értékek között. Az alábbi táblázat segítségével ellenőrizheti a megjelenített kódok jelentését.

Megjelenített kód	Meghatározott paraméterérték
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

4-9. ábra Rögzített hőmérsékleti beállításra vonatkozó megjelenített kódok és meghatározott paraméterértékek

6. Nyomogassa addig a Plusz (+) vagy Mínusz (-) funkcióbillentyűt addig, amíg a kijelzőn meg nem jelenik a hőmérséklet beállítást jelző **ts** érték.
7. A hőmérsékleti beállítás megjelenítéséhez nyomja meg a Set funkcióbillentyűt.

8. Nyomogassa a Plusz (+) vagy Mínusz (-) funkcióbillentyűt az érték beállításához. A Hurco azt javasolja, hogy 10 - 30°C környezeti hőmérséklet esetén a tS értéke legyen 24°C.
 - ⇨ 31 - 40°C környezeti hőmérséklet esetén állítsa a tS értékét a környezetnél 5°C-kal alacsonyabb hőmérsékletre, ezáltal csökkentve a páralecsapódást a főorsófejben.
9. Tartsa lenyomva a Set funkcióbillentyűt addig, amíg meg nem jelennek a képernyőn a **god** betűk. Ekkor a rendszer menti a módosított értéket és a szabályzó ismét működésbe lép.
 - ⇨ A főorsóhűtő ezután visszatér a hőmérséklet kijelzési üzemmódra, amennyiben nem kap további utasítást 30 másodpercig.

Hűtőfolyadék a főorsón keresztül (Coolant thru Spindle – CTS)

Az opcionális CTS szivattyúegység belső szűrővel van ellátva, amely a CTS rendszer által használt hűtőfolyadékot tisztítja. A CTS szivattyúegység a hűtőfolyadék-tartály hátsó részén helyezkedik el.

Hűtőfolyadék-szűrő a CTS rendszerhez

- Hetenként: Ellenőrizze, illetve szükség szerint tisztítsa ki a CTS hűtőfolyadék-szűrőt (ha van ilyen).
- 3 havonként, illetve 500 óránként: Cserélje ki a CTS hűtőfolyadék-szűrőt (ha van ilyen). A CTS hűtőfolyadék-szűrő eléréséhez:
 1. Távolítsa el a szűrőházat a CTS szivattyúegységről
 2. Vegye ki a CTS hűtőfolyadék-szűrőt a házból
 3. Öblítse le a szűrőt tiszta, szappanos vízzel, majd hagyja megszáradni.
Ha a szűrő sérült, cserélje ki.

Forgócsapos asztal

A forgócsapos asztali befogórendszer hidraulikus nyomás által szabályozza az olaj áramlását a rendszerbe. A forgótengely (C tengely) és a dönthető tengely (A tengely) külön olajrendszerrel rendelkezik a megfelelő kenés érdekében.

Forgócsapos befogórendszer pneumatikus vezetékeinek ellenőrzése

- Naponta vagy 8 üzemóránként: Ellenőrizze, hogy nincs-e szivárgás, repedés vagy törés a forgócsapos asztal (ha van ilyen) befogórendszerének bejövő pneumatikus csatlakozásain.

Ha a bejövő pneumatikus csatlakozások behatásoknak vannak kitéve a munkakörnyezetben, gondoskodjon róla, hogy a forgács ne sérthesse meg a vezetékeket, illetve azok ne csavarodjanak vagy törjenek.

Forgócsapos asztal tisztítása

- Naponta, műszakok után, illetve 8 forgócsap üzemóránként: Forgócsapos asztal tisztítása.

Használjon fürdős rendszerű hűtőfolyadékot és tiszta ecsetet a forgács forgócsapos asztalról történő eltávolításához. Tisztítás közben csak finom nyomást alkalmazzon, hogy megmaradjon az asztal beállítása.



A forgács és a szennyeződés forgócsapos asztalról történő eltávolításához ne használjon sűrített levegőt. A levegővel lefúvatott víz és forgács alul felhalmozódik, majd a forgócsapos asztal károsodását okozhatja.

Forgócsapos befogórendszer olajszintjének fenntartása

- Hetente vagy 40 üzemóránként: Ellenőrizze a forgócsapos befogórendszer olajszintjét.

1. Nyissa ki a rendszer ajtaját a gép jobb oldalán.
2. Az olajszintet ellenőrizze a segédmunkahenger oldalán található kémlélőnyíláson. Az kémlélőnyílásban félig telt olajszintnek kell látszania.
3. Ha a szint alacsony, töltse fel a tartóedényt addig, amíg a kémlélőnyílás félig telt állapotot nem mutat.
4. Csukja be az ATC ajtaját.

Olaj cseppsebességének ellenőrzése forgócsapos C tengely befogása/kiengedése alatt

A forgócsapos asztal C tengelyéhez tartozó befogórendszer gyárilag 8-10 befogási/kiengedési ciklusonként 1 cseppekre van beállítva. A cseppsebesség beállítógombja a C tengely jobb oldalán helyezkedik el.



Egyes modellekknél a befogórendszer burkolattal van ellátva. Az ilyen gépeknél el kell távolítani a burkolatot a cseppsebesség beállítótömbjának eléréséhez.

Ha módosítani kell a cseppsebességet, forgassa úgy a cseppsebesség beállítógombját, hogy a jelzővonalak a gomb alján látható 8-as, 9-es vagy 10-es felé mutassanak.

Forgócsapos C forgótengely

Forgócsapos asztalon a forgótengely (azaz a C tengely) 360°-ban pozícionálható, így alkatrészprogramozáskor a megmunkálóközpont negyedik tengelyévé válik. A forgótengely külön olajrendszerrel rendelkezik a megfelelő kenés érdekében.

Használjon legfeljebb 2,0 liter ISO VG150 olajat.

Forgócsapos C forgótengely olajszintjének fenntartása

Naponta vagy 8 üzemóránként: Ellenőrizze a forgócsapos forgótengely olajszintjét. A következő lépéseket kövesse:

1. Mozgassa a forgótengelyt 0°-ra (vízszintes asztalpozíció).
2. Az olajszintet ellenőrizze a forgócsapos asztal oldalán található kémlelőnyíláson. Az kémlelőnyílásban féligr telt olajszintnek kell látszania.
3. Ha az olajszint alacsony, nyissa fel az olajfelltöltőt a forgócsapos asztal tetején, majd tölsön be tiszta olajat addig, amíg a kémlelőnyílás nem mutat féligr telt állapotot (az olajszint a kémlelőnyílásban eléri a piros pontot).

Forgócsapos C forgótengely olajcseréje

□ Évente vagy 2000 üzemóránként: Cseréljen olajat a forgócsapos forgótengelyen.



A forgótengely olaját egy évnél hamarabb cserélni kell, amennyiben besötétedik.

A következő lépéseket kövesse:

1. Mozgassa a forgótengelyt körülbelül 60°-os helyzetbe úgy, hogy a forgócsapos asztal tetején található olajfelföltő a megmunkálóközpont alja felé nézzen.
2. Tegyen alkalmas tárolóedényt a forgócsapos asztal alá a használt olaj felfogásához.
3. Nyissa ki a leeresztőt a forgócsapos asztal tetején, majd folyassa a használt olajat a tárolóedénybe.
4. Zárja vissza a leeresztő dugót.
5. Döntse a forgótengelyt körülbelül 30°-os helyzetbe úgy, hogy a forgócsapos asztal tetején található olajfelföltő a megmunkálóközpont hátulja felé nézzen.
6. Nyissa fel a forgócsapos asztal hátulján található olajfeltöltőt, majd tölsön be körülbelül 2,0 liter tiszta olajat.
7. Zárja vissza a feltöltő dugót.

Forgócsapos dönthető A tengely karbantartása

Forgócsapos asztalon a dönthető tengely (azaz az A tengely) -30° és +110° között dönthető, így alkatrészprogramozáskor a megmunkálóközpont ötödik tengelyévé válik. Külön olajozórendszer gondoskodik a dönthető tengely kenéséről.

Használjon legfeljebb 2,0 liter ISO VG150 olajat.

Forgócsapos dönthető A tengely olajszintjének fenntartása

□ Naponta vagy 8 üzemóránként: Forgócsapos dönthető tengely (ha van ilyen) olajszintjének ellenőrzése. A következő lépéseket kövesse:

1. Vegye le a megmunkálóközpont jobb oldalán található vizsgálólapot.
2. Ellenőrizze az olajszintet a kémlelőnyíláson keresztül. A kémlelőnyílásnak félig telt olajszintet kell mutatnia (azaz az olajszint a kémlelőnyílásban eléri a piros pontot).
3. Ha az olajszint alacsony, nyissa fel az olajfeltöltőt az olajszint kémlelőnyílás fölött, majd tölsön be tiszta olajat addig, amíg a kémlelőnyílás nem mutat félig telt állapotot.
4. Tegye vissza a gép vizsgálólapját.

Forgócsapos A dönthető tengely olajcseréje

- Évente vagy 2000 üzemóránként: Cseréljen olajat a forgócsapos dönthető tengelyen (ha van ilyen).



A dönthető tengely olaját egy évnél hamarabb cserálni kell, amennyiben besötétedik.

A következő lépéseket kövesse:

1. Tegyen alkalmas tárolóedényt a dönthető tengely alá a használt olaj felfogásához.
2. Nyissa fel a dönthető tengely alján található olajleeresztőt.
3. Engedje a használt olajat a tárolóedénybe.
4. Zárja vissza a leeresztő dugót.
5. Vegye le a megmunkálóközpont jobb oldalán található
6. Nyissa fel az olajszint kémlelőnyílás fölött található olajfeltöltőt, majd töltön be körülbelül 2,0 liter (egy gallon) tiszta olajat.
7. Zárja vissza a feltöltő dugót.
8. Tegye vissza a gép vizsgálólapját.

B tengely

Olajszint karbantartása a B tengely döntő mechanizmusánál

- Hetente vagy 40 üzemóránként: Ellenőrizze a B tengely döntő mechanizmusához tartozó olajszintet. Használjon legfeljebb 0,75 liter (25,4 uncia) ISO VG150 szintetikus olajat.

A dönthető főorsó olajszintjének feltöltéséhez az alábbi lépéseket kövesse:

1. Ellenőrizze az olajszintet a döntő mechanizmus váltóművén található kémlelőnyílászon keresztül. Ha az olajszint megfelelőnek tűnik a kémlelőnyílászon keresztül, de alacsony olajszintre utaló hibaüzenet jelenik meg, ha alkatrészprogramot próbál futtatni, vagy
2. Ha alacsony az olajszint, nyissa ki a döntő mechanizmus váltóművének tetején található olajfeltöltőt.
3. Töltsön be olajat addig, amíg az olajszint a kémlelőnyílásban nem mutat félleg telt állapotot.
4. Zárja vissza az olajfeltöltőt a váltóművön.

Olajcsere a B tengely döntő mechanizmusánál

- Évente: Hajtson végre olajcserét a B tengely döntő mechanizmusánál. A dönthető főorsó olajcseréjéhez az alábbi lépéseket kövesse:

1. Futtassa a B tengelyt legalább 15 percig.
2. Nyissa fel a döntő mechanizmus váltóművének alján található olajleeresztőt.
3. Engedje a használt olajat megfelelő tárolóedénybe.
4. Zárja vissza a leeresztő dugót.
5. Nyissa fel a döntő mechanizmus váltóművének tetején található olajfeltöltőt, majd tölsön be körülbelül 0,75 liter (25,4 uncia) tiszta olajat.

C-AC tengely, forgóasztal

Ellenőrizze az olajsintet az olajsintjelzőn keresztül. A forgótengely olajsintjét az asztal vízszintes pozíciója, azaz 0° mellett kell ellenőrizni úgy, hogy minden tengely befogott állapotban legyen. Töltsön be legfeljebb 1,65 liter (55,8 uncia) ISO VG150 szintetikus olajat úgy, hogy a kémlelőüveg félén telt állapotot mutasson.

C tengelyes forgóasztal tisztítása

- Naponta, műszakok után, illetve 8 üzemóránként: Tisztítsa le a C-tengelyes forgóasztalról (ha van ilyen) a szennyeződést, amely annak károsodását okozhatja.

A forgóasztal tisztításához az alábbi lépéseket kövesse:

1. Szöszmentes ruhával törölje le a forgácsot a forgóasztalról.
2. Tiszta ásványolajba márrott, tiszta és szöszmentes ruhával finoman törölje tisztára a forgóasztalt. A forgóasztal tisztítása közben csak finom nyomást alkalmazzon, hogy megmaradjon az asztal beállítása.

C tengelyes forgóasztal olajsintjének karbantartása

- Hetenként: Ellenőrizze, és szükség esetén töltse fel a C tengelyes forgóasztal olajsintjét. Használjon legfeljebb 1,65 liter (55,8 uncia) ISO VG150 szintetikus olajat.

A forgóasztal olajsintjének karbantartásához az alábbi lépéseket kövesse:

1. Ellenőrizze az olajsintet a forgóasztal kémlelőnyílásán keresztül. Az kémlelőnyílásban félén telt olajsintnek kell látszania.
2. Ha az olajsint alacsony, nyissa fel az olajfeltöltőt közvetlenül az olajsint kémlelőnyílás fölött, majd töltsön be tiszta olajat addig, amíg a kémlelőnyílás nem mutat félén telt állapotot.
3. Nyomja le a beállítógombot a helyzetének rögzítéséhez.
4. Igazítsa a C tengelyt 360° -ra, majd figyeljen, hogy nem hall-e sípoló hangot. Állítsa be úgy a C tengelyes forgóasztalhoz tartozó áramlásvezérlő szelepet, hogy a zaj minimális legyen.



Ne zárja el teljesen az áramlásvezérlő szelepet.

Forgóasztal légnyomásának és áramlásvezérlésének beállítása

A beépített C tengelyes forgóasztal pneumatikus nyomás segítségével tartja a hűtőfolyadékot és a szennyeződést a forgóasztal egységen kívül. A légnyomás ezenfelül elhárítja a túlzott nyomást az asztal tömítéseiről is, ezáltal meggátolja azok idő előtti elhasználódását. Mindez azonban enyhe sípoló, fütyülő hangot eredményezhet. A zaj nem hat ki az asztal működésére.

A pneumatikus nyomás beállításához

1. Keresse meg a szabályozót a TRBTH610 C tengelyes forgóasztalon. Az egység a gép bal hátsó részén található – előlről nézve. A szabályozó kimeneti oldalán 2 légvezeték található. Az egyik, általában a fölső légvezeték a fóorsóhoz kapcsolódik, még a másik, általában alsó légvezeték a C tengelyes forgóasztalhoz.
2. Nyissa ki teljesen a C tengelyes forgóasztalhoz csatlakozó áramlásvezérlő szelepet.
3. Oldja ki a szabályozót a beállítógomb felhúzásával.
4. Forgassa a beállítógombot addig, amíg az értéke 0,4 és 0,6 bar közé nem kerül. Az óramutató járásával ellentétes irányba lehet csökkenteni, azzal megegyező irányba pedig növelni a nyomást.



A szabályozóknak le kell engednie a nyomás csökkentésekor. Mindig engedje le a nyomást a kívánt érték alá, majd emelje vissza kívánt értékre.

5. Nyomja le a beállítógombot a helyzetének rögzítéséhez.
6. Igazítsa a C tengelyt 360 fokra, majd figyeljen, hogy nem hall-e sípoló hangot. Állítsa be úgy a C tengelyes forgóasztalhoz tartozó áramlásvezérlő szelepet, hogy a zaj minimális legyen.



Ne zárja el teljesen az áramlásvezérlő szelepet.

Porelszívó

A porelszívó kijelzőjén néha szűrőfeltételek jelenhetnek meg. Riasztás és üzenet jelenik meg a vezérlésen, ha a szűrőket ki kell cserélni.

Távolítsa el, majd az egységen kívül vizsgálja meg, illetve cserélje a szűrőpatronokat. Ehhez vegye le a szűrő takarólemezét, majd húzza ki a szűrőt.

Revolverfej

- Havonként: Ellenőrizze a revolverfej olajszintjét.

Töltsön be ISO VG100-150 olajat úgy, hogy a revolverfejhez tartozó kémlelőüveg fél telt állapotot mutasson.

A revolverfej a burkolaton belül, az esztergaközpont jobb oldalán helyezkedik el. Ellenőrizze az olajszintet a revolverfej oljtartályán elhelyezett kémlelőüvegen keresztül. A tartálynak legalább félig kell lennie. A tartály feltöltéséhez használja az elő található beöntő nyílást. A revolverfej kenéséről további információkért lásd: Kenés, 4 - 3. o.

A Live-Tooling revolverfej TMM8, TMM10, TMX MY és TMX MYS i-szériás esztergaközpontokhoz kapható, és Live-Tooling szerszámtartók használatát teszi lehetővé.

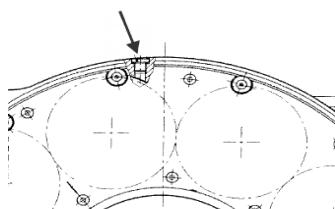
TMM10i MDT20 váltómű

- 6 havonként, illetve 1000 üzemóránként: Ellenőrizze a zsírozást a Live-Tooling revolverfej váltóműben.

Használjon 200 gramm Klubersynth UH1 14-1600 (0897155-es kód) zsírt.

Távolítsa el a dugaszt az MDT burkolat tetején, majd ellenőrizze a zsírozást a váltóműben.

1. Az alábbi ábra szerint távolítsa el a dugaszt az MDT burkolat tetején.



4-10. ábra Live-Tooling revolverfej váltómű

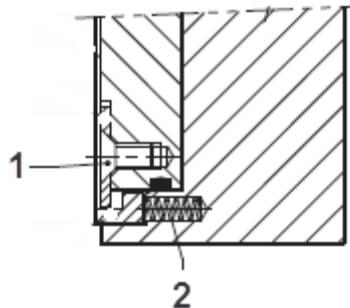
2. Kis átmérőjű csavarhúzót nyúljon be a váltóműig a nyíláson keresztül. Vegye ki és nézze meg a csavarhúzó végét:
 - Ha nincs zsír a csavarhúzó végén, tegyen zsírt az egységbe (maximum 40 cm³, illetve 2,5 in³ mennyiséget). Használjon 200 gramm Klubersynth UH1 14-1600 (0897155-es kód) zsírt.
 - Ha sötét színű zsír van a csavarhúzó végén, ne tegyen zsírt az egységbe.
 - Ha zsír és fémpor, zsír és hűtőfolyadék vagy zsír és olaj keverékét látja a csavarhúzó végén, kérje a Hurco szerviz képviseletét segítségét.
3. Tegye vissza a dugaszt az MDT burkolat tetején.

Revolverfej tárcsa

- 6 havonként, illetve 1000 üzemóránként: Tisztítsa meg a Live-Tooling revolverfej tárcsa és a tömítőgyűrű hátulját.

A revolverfej tárcsa gyűrűvel tömített. A tömítőgyűrű zöld színű, látható a revolverfej tárcsa mögött.

1. Távolítsa el a revolverfej tárcsaegységet a 8 db fejes imbuszcsavar és a 10-es átmérőjű állítószegek kivételével, ha vannak ilyenek.
2. Ellenőrizze, és szükség esetén tisztítsa meg a revolverfej tárcsát.
 - a. Vegye ki és tisztítsa meg a zöld tömítést, valamint a tömítés üregét. Vegye ki a 13 db M4x8 fejes imbuszcsavart (**1**) és a 13 rugót (**2**).
 - b. Vizsgálja meg, és ha sérült, cserélje ki a tömítést.
 - c. Tegye vissza a 13 db M4x8 fejes imbuszcsavart (**1**) és a 13 rugót (**2**).



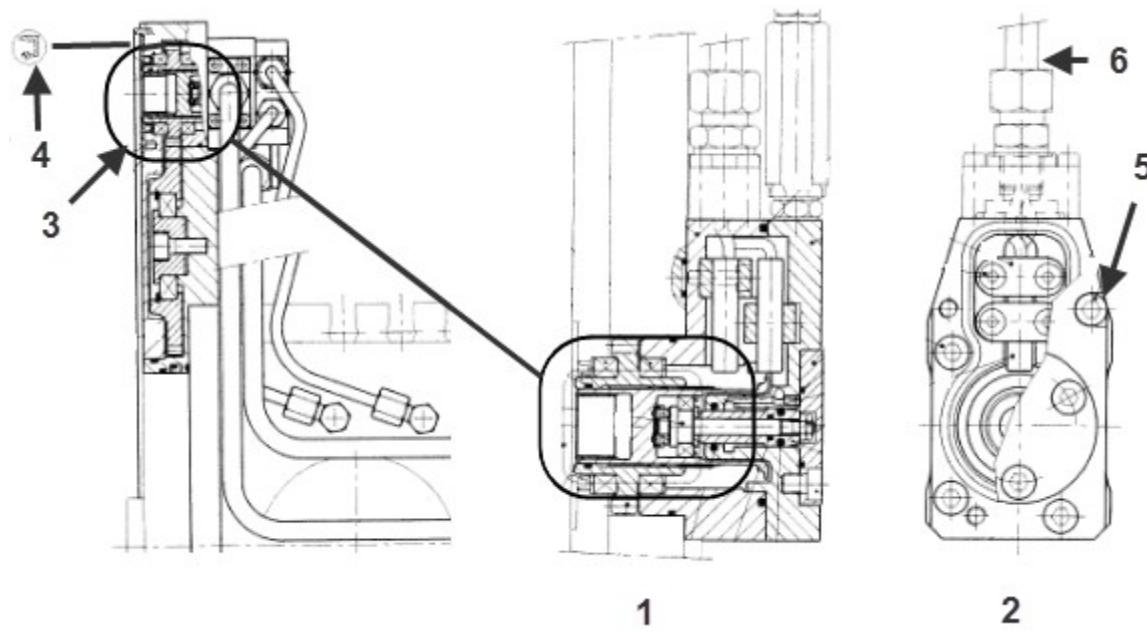
4-11. ábra Revolverfej oldalnézete – M4x8 fejes imbuszcsavar és rugó

3. Tegye vissza a revolverfej egységet, szorítsa meg a 8 db M8 fejes imbuszcsavart és a 10-es átmérőjű állítószegeket (ha vannak ilyenek), majd alkalmazzon 34 Nm nyomatékot a revolverfej tárcsa előlapjára.
4. Szereléskor állítsa be újra a revolverfej tárcsát.
 - a. Csatlakoztasson egytengelyűség mérőt a tokmányra.
 - b. Húzza végig a szerszámtartó külső felületén az egytengelyűség mérő végét, amíg az óra nem jelzi a középpontot (0, 0).

Revolverfej árambemenetének forgó tömítése

□ 6 havonként, illetve 1000 üzemóránként: Ellenőrizze a Live-Tooling revolverfej árambemenetének forgó tömítését.

1. Szerelje le az árambemenet rögzítő szerelvényét a revolverfej hátuljáról a 4 db M6x18 fejes imbuszcsavar eltávolításával.
2. Lazítsa meg a 2 hidraulikus vezetéket.
3. Távolítsa el a szerszámtárcsát, a csavart és az alátétet.
4. Ellenőrizze, és szükség esetén cserélje a forgó tömítést revolverfej tárcsát.
5. Tegye vissza a csavart és az alátétet.
6. Szerelje vissza az árambemenet rögzítő szerelvényét.



1	Arambemenet – oldalnézet
2	Arambemenet – hátulnézet
3	Csavar és alátét
4	Tömítőlemez (forgó tömítés)
5	Fejes imbuszcsavar
6	Hidraulikus vezetékek

4-12. ábra Árambemenet szerelvénny és forgó tömítés

Esztergaközpont hűtőfolyadék kollektor szűrője

- Naponta: Hűtőfolyadék kollektor szűrőjének tisztítása.

A hűtőfolyadék kollektor a főorsó hátsó részén, a burkolaton belül található. Az eszköz a főorsón forgás közben átáramló hűtőfolyadékot gyűjti össze, majd juttatja vissza a hűtőfolyadék tartályba egy tömlőn keresztül.

A hűtőfolyadék visszajuttatásán kívül a kollektor egy szűrő segítségével gondoskodik róla, hogy ne kerüljön forgács a tartályba. A szűrőt gyakran kell tisztítani, nehogy a hűtőfolyadék kicsorogjon a kollektorból.

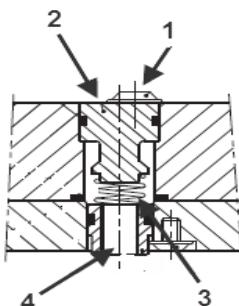
A hűtőfolyadék kollektor, illetve szűrő eléréséhez nyissa ki a burkolat ajtaját a gép bal oldalán – itt található a kommunikációs panel is.

TMM i-szériás hűtőfolyadék szelep

- 3 havonként, illetve 500 üzemóránként: Vizsgálja, illetve tisztítsa meg a TMM i-szériás hűtőfolyadék szelepet a revolverfejben.

TMM8i MDT16 revolverfej

A hűtőfolyadék szelep szerelvény a revolverfejen belül található. A revolverfej hátulja felől érhető el.



1	Csavar
2	Hűtőfolyadék dugasz
3	Rugó
4	Hűtőfolyadék szelep

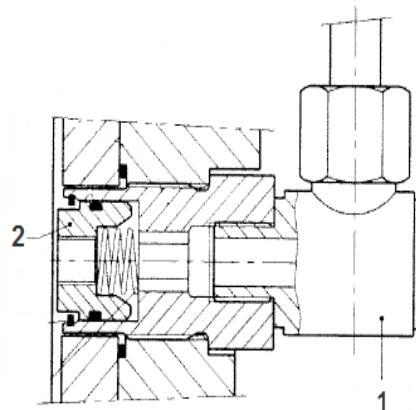
4-13. ábra Live-Tooling TMM8i MDT16 revolverfej hűtőfolyadék szelep szerelvény

1. Távolítsa el a revolverfej borítását.
2. Vegye ki a csavart (**1**) a hűtőfolyadék szelep szerelvény tetején.
3. Vegye ki a hűtőfolyadék dugaszt (**2**) úgy, hogy csavarjon be egy M5 csavart, majd húzza ki vele a dugaszt.
4. Vegye ki a hűtőfolyadék szelep rugóját (**3**).
5. Vegye ki a hűtőfolyadék szelepet (**4**) úgy, hogy csavarjon be egy M6 csavart, majd húzza ki vele a szelepet.

6. Ellenőrizze a hűtőfolyadék szelephez tartozó gyűrű tömítésének állapotát.
 - a. Alaposan tisztítsa meg a hűtőfolyadék szelepet.
 - b. Alaposan tisztítsa ki a szelepüreget a revolverfejben.
7. Szükség esetén cserélje ki a hűtőfolyadék szelepet.
8. Tegye vissza a hűtőfolyadék szelepet.
9. Tegye vissza a hűtőfolyadék dugaszt.
10. Szorítsa meg a csavart.
11. Szerelje vissza a revolverfej borítását.

TMM10i MDT20 revolverfej

A hűtőfolyadék szelep a hűtőfolyadék szelep szerelvény végén helyezkedik el. A hűtőfolyadék szelep szerelvény a revolverfejen belül található. A revolverfej hátulja felől érhető el, a hűtőfolyadék szerelvény eltávolításával.



1	Üreges csavar
2	Hűtőfolyadék szelep

4-14. ábra Live-Tooling TMM10i MDT20 revolverfej hűtőfolyadék szelep szerelvény

1. Távolítsa el a revolverfej borítását.
2. Vegye ki az üreges csavart (**1**).
3. Vegye ki a hűtőfolyadék szelep szerelvényt (**2**).
4. Ellenőrizze a hűtőfolyadék szelephez tartozó gyűrű tömítésének állapotát.
 - a. Alaposan tisztítsa meg a hűtőfolyadék szelepet.
 - b. Alaposan tisztítsa ki a szelepüreget a revolverfejben.
5. Szükség esetén cserélje ki a hűtőfolyadék szelepet.
6. Tegye vissza az üreges csavart.
7. Szerelje vissza a revolverfej borítását.

TMX i-szériás revolverfej hűtőfolyadék szelep

- 3 havonként, illetve 500 üzemóránként: Vizsgálja, illetve tisztítsa meg a TMX i-szériás hűtőfolyadék szelepet a revolverfejen.

A TMX i-szériás gépek revolverfeje hűtőfolyadék szeleppel van ellátva. A hűtőfolyadék szelepet időnként meg kell tisztítani.

Az alábbi lépésekkel távolítsa el a hűtőfolyadék szelep dugaszát, majd tisztítsa meg a szelepet és a rugót:

1. Vegye ki a beállítócsavart 3,0 mm-es imbuszkulccsal.
2. Csavarjon egy 5,0 mm-es fejes imbuszcsavart a dugaszba.
3. Vegye ki és tisztítsa meg a dugaszt – távolítsa el a forgácsot.
4. Csavarjon egy 4,0 mm-es fejes imbuszcsavart a fedél-rugó szerelvénybe.
5. Vegye ki és tisztítsa meg a fedelel és a rugót – távolítsa el a forgácsot.
6. Szükség esetén cserélje ki a P9 gyűrűt.
7. Távolítsa el a fúvóka dugaszát egy M8-as csavarral. Ellenőrizze a P9 gyűrű és a nejlondugó felületének állapotát.
8. Tegye vissza a hűtőfolyadék dugaszt a 8,0 mm-es csavar segítségével.
9. Tegye vissza a rugót és a fedőt a szerelvénybe csavart 4,0 mm-es fejes imbuszcsavar segítségével.
10. Tegye vissza a beállítócsavart 3,0 mm-es imbuszkulccsal.

Alkatrészkiadó

Alkatrészkiadó sebességének beállítása

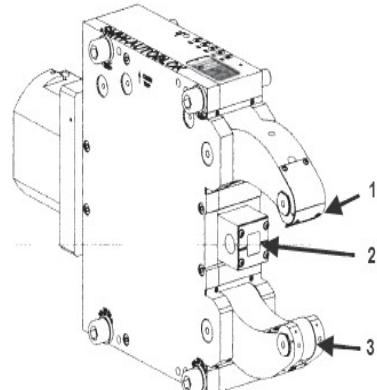
A be lehet állítani, hogy az esztergaközpont opcionális alkatrészkiadója milyen sebességgel mozogjon fel és le.

1. Vegye le a rendszer ajtaját az esztergaközpont elején. A csavarok a gépen belül találhatók.
2. Keresse meg a két rézgombot. Mindkét gomb egy-egy légevezetékhez kapcsolódik, annak nyomását biztosítja.
 - A felső gomb a felfelé mozgás sebességét szabályozza.
 - Az alsó gomb a lefelé mozgás sebességét szabályozza.
3. A sebesség csökkentéséhez forgassa a (felső vagy alsó) gombot az óramutató járásával megegyező irányba, a növeléséhez pedig azzal ellentétes irányba.
4. Figyelje meg működés közben az alkatrészkiadót, majd állítsa be a gombokat az ajtó visszaszerelése előtt.

Állóbáb

Egyes i-szériás gépek opcionális állóbábbal vannak felszerelve. Az eszköz hosszú, vékony nyersdarabokat támaszt alá a középpontjuknál.

- Naponta: Ellenőrizze az állóbáb kenőpontjait (a 2 görgőn és a középső karon). Ezeken a pontokon minden legyen kenőanyag.
- Havonként: Sűrített levegő használata esetén távolítsa el a leeresztő dugaszt, majd nyissa fel az állóbáb leeresztőjét. (Ennek helyét az állóbáb címkéje jelzi.) Ellenőrizze, hogy át tud-e áramolni a levegőt. A leeresztő visszazárásához tegye vissza a dugaszt.
- Évente: Szerelje szét és tisztítsa meg az állóbábot.
- Évente: Ellenőrizze az állóbáb biztonsági szelepét.



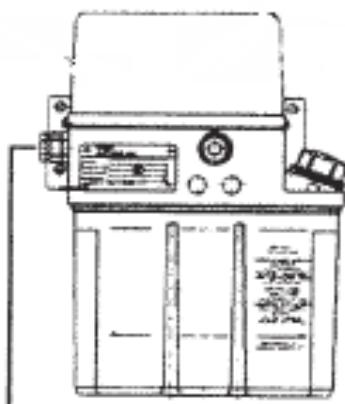
1	Görgő (1. kenőpont)
2	Görgő (2. kenőpont)
3	Görgő (3. kenőpont)

4-15. ábra Az állóbáb befogó mechanizmusa

Az állóbáb automatikus kenőrendszer

Az állóbáb kenőrendszer az opcionális állóbáb mechanizmus kenéséről gondoskodik esztergaközpontoknál.

Töltsé fel a tartályt legfeljebb 2 liter HLP 46 - 68 DIN 51502 olajjal úgy, hogy a szint a tartály magas és alacsony jelölése között legyen. A tartály egy úszókapcsolóval van ellátva.



4-16. ábra Az állóbáb automatikus kenőrendszer

Az állóbáb olajos kenőrendszerének légnyomása 0,5 és 3 bar között állítható. Az állóbáb olajos kenőrendszer a következő ciklusok szerint üzemel:

- Óránként egyszer, ha fel van szerelve az állóbáb.
- 4 percenként, ha az állóbáb befog és a főorsó működik.
- 10 percenként, ha az állóbáb befog, de a főorsó nem működik.

PROBLÉMAMEGOLDÁS

A hibafeltételek bekapcsoláskor és üzem közben is nyomon követhetők. A következőkben a hibák felderítését és megelőzését írjuk le.



Mielőtt működő áramköröket tesztel vagy elektromos csatlakozókat próbál javítani, ellenőrizze, hogy az elektromos szekrény ajtaján található főkapcsoló kikapcsolt állásban van-e. Kövesse az általánosan alkalmazott biztonságos gyakorlatokat. Ne feledje, hogy a hálózattól a géphez vezető tápvezeték akkor is áram alatt van, ha a szerszámgép nem vesz fel áramot.

Problémamegoldás bekapcsoláskor

Ha probléma jelentkezik bekapcsoláskor, figyelje meg, hogy az alábbi tünetek bármelyike tapasztalható-e:



- A konzol képernyőjén nem jelenik meg üzenet. Előfordulhat, hogy a rendszer sípol, mégsem indul be.
- A hibaüzenetek az inicializálási folyamat során jelennek meg, még a beviteli képernyő előtt.
- A hibaüzenetek a beviteli képernyón jelennek meg.

A konzol nem reagál

Ha nem jelenik meg üzenet a szöveges képernyőn a bekapcsolás után, a következőket ellenőrizze:



- Megfelelően csatlakozik-e az áramforráshoz a tápkábel az elektromos szekrényben
- Nincsenek-e kiégve a gépnek áramot szállító fő biztosítékok

Hibaüzenetek inicializáláskor

Bekapcsolás után inicializálási üzenet jelenik meg a szöveges képernyőn.

Az esetleges egyéb üzenetek hiányzó vagy sérül fájlokat jelezhetnek az inicializálás alatt. Az ilyen problémákra az általános megoldás a szóban forgó fájlok helyreállítása vagy törlése. Ha az ilyen problémák megoldásában segítségre van szüksége, keresse fel a helyi Hurco szervizképviseletet.



- A Hurco szervizképviselet hívása előtt mindig áramtalanítsa a vezérlést a bekapcsoló gombbal, várjon pár percet, majd kapcsolja be újra a gépet.

Ha hibaüzenet jelenik meg, annak teljes szövegét jegyezze fel,

mielőtt segítségért felhívna a Hurco szervizképviseletet.

Hibaüzenetek

Ha bekapcsolás után jelenik meg hibaüzenet a képernyőn, azt pontosan jegyezze fel. Figyelje meg, hogy a hiba előfordulásakor világít, illetve villog-e a piros lámpa. Azt is próbálja ki, hogy a vezérlés reagál-e billentyű vagy gomb megnyomására, illetve érintőképernyős műveletre a hiba után.

Javító intézkedések

Az alábbi javító intézkedések közül egy vagy több végrehajtására is szükség lehet:

Kábelezés ellenőrzése

Az alábbi ellenőrzéseket végezze el:

- Kövesse a vezetékeket, amíg csak tudja
- Mozgassa meg a csatlakozókat, és ellenőrizze a stabil rögzítésüket
- Ellenállásmérővel tesztelje a kapcsolatokat

Visszaállítás végrehajtása

Előfordulhat, hogy a műszaki támogatásnál a gép visszaállítását kéri. Kapcsolja ki, majd vissza a főkapcsolót. Ha lehetséges, hajtsa végre a teljes kikapcsolási eljárást.

Vészleállítási feltételek

A vészleállító gomb a szervóhajtást és a szánkenés szivattyúit is áramtalanítja. A képernyőn megjelenő üzenet vészleállítási feltételt jelez és kigyullad a piros lámpa.

A gép vészleállítás utáni helyreállításához:

1. Forgassa el és emelje meg az **Emergency Stop** (Vészleállító) gombot.
⇨ A gép több vészleállító gombot is tartalmazhat. Keresse meg és engedje fel minden egyiket.
2. A megadott sorrendben nyomja meg az alábbi konzolbillentyűket:
 - a. Nyomja meg a **Manual** (Manuális) konzolbillentyűt.
 - b. Nyomja meg a **Power On** (Bekapcsolás) gombot. Ekkor villogni kezd a Start Cycle (Ciklus indítása) gomb.
⇨ Amint villogni kezd a gomb, a rendszer megkezdi a szervóhajtásokra vonatkozó adatok feldolgozását. A feldolgozás végeztével üzenet figyelmezteti a képernyőn arra, hogy nyomja meg a Start Cycle (Ciklus indítása) gombot.
 - c. A szervóhajtások bekapcsolásához nyomja meg a **Start Cycle** (Ciklus indítása) gombot.

Gépi diagnosztika

A vezérlés észleli a gép különböző komponensei – például az automatikus szerszámcserélő vagy a revolverfej – státuszát, és a gyűjtött információkat a

diagnosztikai képernyőkön jeleníti meg. A gépi diagnosztikára vonatkozó további információkért tekintse át a WinMax súgóját.

Általános problémák

Alább a kezelők által gyakran tapaszt problémákat soroljuk lehetséges okukkal és megoldásukkal együtt. Ezek a problémák általában hibaüzenetek nélkül is észlelhetők, jóllehet néha megjelennek hibaüzenetek. Egy kiváltó ok több problémát is eredményezhet.

A gép működési hibái eredhetnek programozási és hardveres problémákból is. A hardver az elektronikus komponenseket, a kábelezést és az elektromechanikus eszközöket foglalja magában.

Öntesztele bekapsoláskor

Amikor a gépet bekapsolja, a vezérlés öntesztelest hajt végre. Amennyiben a vezérlés áramkörében jelentkezik hiba, az indításkor hallható sípolás helyett adott hangminta hallható. A képernyőn is megjelenhet hibaüzenet, ilyenkor kövesse a jelzett utasításokat.

A gép feszültségértékei

A hiányzó és hibás csatlakozások problémák változatos körét okozhatják az alábbi lista szerint.

Csatlakozások	Leírás
Hiány	<ul style="list-style-type: none"> Nyitott földelés Nyitott nullavezeték Nyitott fáziskapcsolat Hiányzó nullavezeték-föld kötés a hálózati tápnál
Rendellenesség	<ul style="list-style-type: none"> Megcserélt fázis és nullavezeték Megcserélt fázis és föld Megcserélt föld és nullavezeték A panelen rövidre zárt föld és nullavezeték
Meglazul kapcsolat	<ul style="list-style-type: none"> A főpaneleken A berendezéseken A rendszer egyéb berendezésein A szerviz nyílásnál

5–1. táblázat Problémamegoldás: Hiányzó és hibás kapcsolatok

Előfordulhat, hogy a gép feszültségellátása ingadozik, ha az adott régióban magas az energiafogyasztás (főként rendkívül meleg és hideg napokon). Tekintse át az alábbi táblázatot:

Okok	Problémák	Megoldások
Áramesés	Biztosíték kiégése	<ul style="list-style-type: none"> Javítsa meg az üzemen belüli, meghibásodott vezetékeket.
	Áramkiesés	
	Motor(ok) túlmelegedése	<ul style="list-style-type: none"> Az egyazon áramkörre kapcsolt gépeket kösse másik áramkörre.
Feszültségcsúcsok	A mikroproszesszor és/vagy vezérlő PC alaplapok meghibásodása	<ul style="list-style-type: none"> Távolítsa el a gép közeléből a nagy áramerősséggel működő eszközöket (ívhegesztők, induktív motorok). Megfelelően földelje a berendezéseket. Gondoskodjon túlfeszültség-védelemről a villám elleni szigetelés érdekében.
	A gép leáll és/vagy adatvesztés	

5-2. táblázat Problémamegoldás: feszültségingadozások

Ha a gép hibásan működik, a következőket gondolja végig:

- Csatlakozik másik, nagy áramfogyasztású gép is az AC hálózat tárvezetékére?
- Elegendően nagy az AC hálózat földelési impedanciája?
- Jelentkeznek ingadozások a gép bemeneti feszültségében is?
- Van a közelben „zajforrás” (daru, hegesztő stb.)?
- Ha más CNC vagy NC gép is csatlakozik az adott áramkörökre, ezeknél jelentkezik hasonló probléma?
- Működött másik gép is, amikor a probléma fellépett?
- A probléma leggyakrabban a nap bizonyos időszakában fordul elő?

⇨ Túlfeszültség olyankor fordulhat elő, amikor hirtelen nagyobb terhelést kapcsolnak be a hálózatra, vagy kapcsolnak le arról.

Hűtőfolyadék rendszer

Tekintse át az alábbi táblázatokat, ha a hűtőfolyadék rendszer kapcsán lép fel probléma.

Probléma	Ok	Megoldás
A hűtőfolyadék lassan áramlik vagy megáll.	<ul style="list-style-type: none"> Eltömődés szennyezett hűtőfolyadék miatt. A szivattyú nem működik megfelelően. 	<ul style="list-style-type: none"> Öblítse át a vezetékeket, tisztítsa meg a szűrőket, eressze le, majd töltse fel új hűtőfolyadékkal a rendszert. Ellenőrizze, illetve szervizelje a szivattyút. Porlasztós rendszer esetén ellenőrizze a műhelyben a légnyomást.
Nem jön folyadék a fúvókán (csak levegő).	<ul style="list-style-type: none"> Üres a hűtőfolyadék-tartály. A manuális szelep ki van kapcsolva. 	<ul style="list-style-type: none"> Töltsé fel a tartályt új hűtőfolyadékkal. Zárja el a szelepet, majd lassan nyissa ki újra a kívánt áramlási sebességig.
A hűtőfolyadék nem indul el.	<ul style="list-style-type: none"> A hűtőfolyadék szelepe nincs bekapcsolva. A hűtőfolyadék program szerint nincs bekapcsolva. Nem működik a hűtőfolyadék szivattyú. 	<ul style="list-style-type: none"> Kapcsolja be a szelepet (a vezérlésen keresztül). Ellenőrizze az üzemmódot (automatikus vagy manuális) és a programot. Ellenőrizze a csatlakozót.
A hűtőfolyadék nem áll le, amikor a fej Z visszahúzási szinten van.	<ul style="list-style-type: none"> Helytelen programpar améterek. 	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, illetve módosítsa a beállítást.

5-3. táblázat Problémamegoldás: Hűtőfolyadékrendszer

Hűtőfolyadékos kabinmosórendszer, megmunkálóközpontok

Tekintse át az alábbi táblázatot, ha a hűtőfolyadékos kabinmosó rendszer kapcsán lép fel probléma.

Probléma	Ok	Megoldás
A kabinmosó hűtőfolyadék szakadozva áramlik a gépen belül.	1-re van állítva a Pulsating (Pulzáló) vagy Delay Washdown Enable (Késleltetett lemosás aktiválása), továbbá 0-nál nagyobb értékre az Alt Washdown Dwell (Váltakozó lemosás várakozási ideje) paraméter.	Ne állítsa 1-re a Pulsating vagy a Delay Washdown Enable opciót. Állítsa 0-ra a Pulsating és a Washdown Enable értéket, ha folyamatos lemosó áramlást szeretne elérni a gép burkolatának jobb és bal oldalán. Ha ciklikusan kívánja működtetni a lemosó szivattyút és szüneteltetni szeretné a hűtőfolyadék áramot, állítsa a Pulsating vagy a Washdown Enable értékét 2-re, továbbá használja a Washdown Delay On/Off (Lemosó késleltetésének be-/kikapcsolása) időzítőket.
A lemosás hűtőfolyadék-áramlása nem áll meg az Alt Washdown Off Time (Váltakozó lemosás kikapcsolási ideje) paraméterben megadott időtartamra.	1-re van állítva a Pulsating (Pulzáló) vagy a Delay Enable (Késleltetés aktiválása), továbbá 0-nál nagyobb értékre az Alt Washdown Off Time (Váltakozó lemosás kikapcsolási ideje) paraméter.	Ne állítsa 1-re a Pulsating vagy a Delay Washdown Enable opciót. Ha ciklikusan kívánja működtetni a lemosó szivattyút és szüneteltetni szeretné a hűtőfolyadék áramot, állítsa a Pulsating vagy a Washdown Enable értékét 2-re, továbbá használja a Washdown Delay On/Off (Lemosó késleltetésének be-/kikapcsolása) időzítőket.
A lemosó hűtőfolyadék áramlás nem váltakozik a program szerint.	A Pulsating vagy a Delay Washdown Enable paraméter 0-ra van állítva.	Ne állítsa 1-re a Pulsating vagy a Delay Washdown Enable opciót. Állítsa 1-re a Pulsating vagy a Delay Washdown Enable opciót és határozza meg a másik lemosó hűtőfolyadék-áramlást az Alt Washdown Dwell (Váltakozó lemosás várakozási ideje), az Alt Dwell Lt Side (Váltás várakozási ideje - bal oldal) és az Alt Washdown Off Time (Váltakozó lemosás kikapcsolási ideje) paraméterekekkel.
A lemosó hűtőfolyadék nem áramlik.	0-ra van állítva a Washdown On Delay Timer (Lemosás bekapcsolását késleltető időzítő).	Állítsa be a Washdown On Delay Timer paramétert annak a másodpercben történő megadásához, hogy mennyi ideig áramoljon a lemosó hűtőfolyadék a megmunkálóközponthoz.
A lemosó hűtőfolyadék-szivattyú nem kapcsol ki.	0-ra van állítva a Washdown Off Delay Timer (Lemosás kikapcsolását késleltető időzítő).	Állítsa be a Washdown Off Delay Timer paramétert annak a másodpercben történő megadásához, hogy mennyi ideig ne áramoljon a lemosó hűtőfolyadék a megmunkálóközponthoz.

5-4. táblázat Problémamegoldás: Hűtőfolyadékos kabinmosó rendszer

Mozgás és a főorsó forgása

Tekintse át a megfelelő alábbi táblázatot, ha a főorsó egység kapcsán lép fel probléma.

Szíjhajtású főorsó	
Ok	Megoldás
A felülírás potenciométer 0-ra van állítva.	Állítsa a főorsó felülírás potenciométert 0% fölé.
Lehet, hogy nem megfelelő a program RPM beállítása.	Ellenőrizze a programban az RPM beállítást. Ha ez helytelen, tekintse át és helyesbítse a programot.
A főorsóhajtás megszakítója aktivált.	Áramtalanítsa a gépet, állítsa vissza a megszakítót a főorsó erősítőn, majd kapcsolja vissza az áramot.
A főorsó nem forog és hibaüzenet jelenik meg.	Hívja a Hurco szervizképviseletet tájékoztatásért.

Csak megmunkálóközpontoknál

Ok	Megoldás
SK szerszámtartó esetén a szerszám nem old ki. HSK szerszámtartó esetén hűtőfolyadék van a szerszámtartóban.	<ul style="list-style-type: none"> A szerszámkúp/kúp nincs zsírozva/nem tiszta. Megsérült vagy eltört a patronokmány befogó felületének tömítőgyűrűje. Cserélje ki a tömítőgyűrűt, ellenőrizze, hogy nem sorjás-e a szerszám, továbbá a megfelelő illeszkedést.

Direkt hajtású főorsó	
Ok	Megoldás
A direkt hajtású főorsó nem indul be.	<p>A motor fázisainak csatlakozása hiányos – ellenőrizze az elektromos csatlakozások megfelelőségét.</p> <p>Nem elegendő a hűtőoldat áramlás – fordítsa meg a szivattyú irányát a három fázisvezeték közül kettő megcserélésével.</p> <p>A hűtőoldat hőmérséklete túl magas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a biztonsági rendszert a főorsóhűtő szekrényben. Ellenőrizze, hogy a főorsóhűtő termosztátja 30oC-ra van-e állítva. Ellenőrizze a hűtőfolyadék szintjét, és szükség esetén töltön hozzá front.
A direkt hajtású főorsó túlmelegedik.	<p>Ha a kenőanyagszint túl alacsony, a csapágyak túlmelegedhetnek.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a főorsóhűtő levegő- és olajszintjét. Nézze át a hűtő csöveit, és javítsa/cserélje a sérült elemeket.
	<p>A megmunkálóközpont túl lett terhelve. Ellenőrizze hogy az anyageltávolítás hatékonysága (marási szélesség x fogásmélység x előtolási sebesség) főorsó teljesítmény kW-onként alacsonyabb-e az alábbiaknál:</p> <ul style="list-style-type: none"> alumínium: 60 cm³/min acél 20 cm³/min
	Vizsgálja át a csapágyakat, és cserélje a kopott egységeket.
A direkt hajtású főorsó nehezen mozog, illetve áll le.	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy a szerszámtok megfelelően illeszkedik-e a kúpbba. Ellenőrizze a rugalmas csövek állapotát, továbbá javítsa vagy cserélje a sérült darabokat.
Hűtőfolyadék szivárog a direkt hajtású főorsóban található forgó áttételből.	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze az egység tömítését. Ha kopott, cserélje ki a forgó áttételt.
Az olajszint félig teltnek tűnik a döntőmechanizmus váltóművén, mégis alacsony olajszintre utaló hibaüzenet jelenik meg, ha alkatrészprogramot próbál futtatni.	<p>Kapcsolja vissza az olajszint kapcsolót, majd ellenőrizze újra az olajszintet.</p> <ol style="list-style-type: none"> Forgassa el a B tengelyt ötször +90 fokkal, majd ötször -90 fokkal. Távolítsa el a B tengely olajdugaszát és töltön be egy kevés olajat. Az olajtípusra és -mennyiségre vonatkozó információkért lásd: Kenés, 4 - 3. o. Ha továbbra is megjelenik a hibaüzenet, ismételje meg az 1. és 2. lépéseket.
A direkt hajtású főorsóhoz tartozó szerszámtok nem engedi ki a szerszámot az ATC-ből.	Ellenőrizze a rendszernyomást: a bejövő szersámcseré fogásvételi nyomásnak alacsonyabbnak kell lennie a rendszernyomásnál.

5-5. táblázat Problémamegoldás: Főorsó egység

Megmunkálás

Tekintse át az alábbi táblázatot, ha a gép vezérlő árama kikapcsol, és a képernyőn mozgatási hiba (Motion Error) üzenet látható.

Ok	Megoldás
A felhalmozódó forgács mozgási hibát okoz.	Ellenőrizze, hogy nem halmozódott-e fel a burkolat alatt túl nagy mennyiségű forgács. Hajtson végre tisztítást és karbantartást az újból előfordulás megelőzése érdekében.
Az X, Y és Z tengelyek golyósorsónak kenése elégletes.	Ellenőrizze a kenőolajszintet, a szánhoz tartozó golyósorsók kenését, valamint a kenőszivattyú működését. Végezze el a szükséges javításokat.
A szervó kábelcsatlakozások érintkezése nem megfelelő.	Ellenőrizze az összes csatlakozót (kézzel is, mivel a szemrevételezés nem elegendő). Tisztítsa meg, majd nyomja össze és mozgassa meg a csatlakozókat. Ha egy csatlakozó szaggat a mozgatás alatt, cserélje ki.
Ellenőrizze a szervóhajtás erősítőjéhez tartozó LED-es és hibaüzenetet.	Jegyezze fel a világító LED(-ek) helyét és az üzenet szövegét. Műszaki támogatásért keresse fel Hurco forgalmazóját.
A munkadarabok mérete pontatlan. A szervó kódoló nem működik megfelelően.	Ellenőrizze, hogy a tengely gépi mozgása megfelel-e a képernyőn látható mozgásnak. Igazítsa a tengelyeket, miközben a képernyőn a pozíciószámokat figyeli.
Ütközés, tapadás lép fel a gép alkatrészei és a termék befogói között.	Ellenőrizze, hogy látja-e ütközés vagy súrlódás nyomát a pályán, a munkadarabokon vagy a befogókon.

5-6. táblázat Problémamegoldás: Kikapcsolási és mozgási hiba

Tekintse át az alábbi táblázatot, ha a gép berezeg megmunkálás vagy forgácsolás közben.

Ok	Megoldás
A gép előtolása túl gyors.	Nézze át a programban a Feed (Előtolás) és a Speed (Sebesség) beállítását – ha ezek nem megfelelők, programozza újra a gépet. Ellenőrizze, hogy a tényleges sebesség megfelel-e a program szerinti sebességnak.
Nem megfelelő, sérült vagy elkopott szerszám.	Ellenőrizze, hogy a megfelelő szerszámot használja-e az adott alkalmazáshoz. Ellenőrizze, hogy nem szennyezett vagy hajlott-e a szerszámszár. Élezze meg vagy cserélje ki a szerszámot.
A befogó nem elég merev.	Ellenőrizze a befogót. Szükség esetén szorítsa, illetve erősítse meg.
A munkadarab nincs egyenesen tartva.	Ellenőrizze, hogy nincs-e szennyeződés az orsókúpon, a tokmányon vagy a szorítóhüvelyen. Szükség esetén tisztítsa meg ezeket. Nézze meg, hogy a szerszámtartóba egyenesen van-e behelyezve a szerszám. Szükség esetén igazítsa meg a szerszámot. Ellenőrizze a szerszámbehúzó erőt a behúzószáron.

5-7. táblázat Problémamegoldás: A gép berezgése

Tekintse át az alábbi táblázatot, ha időnként kisebb méreteltérések jelentkeznek.

Ok	Megoldás
A hőmérséklet ingadozik a munkadarab megmunkálása alatt.	Stabilizálja a nyersdarab hőmérsékletét azáltal, hogy elegendő hűtőfolyadékot biztosít megmunkálás alatt.

5-8. táblázat Problémamegoldás: Méreteltérések

Környezeti feltételek

A hőmérsékleti és más környezeti feltételek olyan problémákat okozhatnak, amelyeket egyébként a gépnek is tulajdoníthatna.

Ha az elektromos szekrény túlmelegszik, kikapcsol a vezérlő áram, és a képernyőn üzenet látható egészen addig, amíg a szekrény hőmérséklet-érzékelője úgy nem látja, hogy a hőmérséklet elfogadható értékre esett vissza. Ilyen hibafeltétel esetén győződjön meg róla, hogy a szekrény nincs-e más hőforrás, például radiátor vagy közelí ablakon keresztül besütő nap hatásának kitéve.

Problémák	Okok	Megoldások
Viszonylag kis méreteltérések tapasztalhatók a terméknél.	Ha a fém nyersdarabokat a munkaterületénél jóval magasabb vagy alacsonyabb hőmérsékleten tárolják, azok a megmunkálás alatt kitágulnak vagy összehúzódnak.	Megmunkálás előtt vigye a nyersdarabokat a munkaterületre, és hagyjon elég időt arra, hogy a hőmérsékletük elérje a környezeti hőmérsékletet.
Por, szennyeződés, rozsda vagy elszíneződés tapasztalható a munkafelületeken.	Általában az a probléma, hogy szokatlan hőmérsékletek lépnek fel, és/vagy a környezet túl párás vagy poros.	Javítson a gép környezetén. Például zárja el a munkaterületet a külső portól, valamint szereljen fel klímaberendezést, amellyel csökkenteni tudja a helység hőmérsékletét és páratartalmát.

5-9. táblázat Problémamegoldás: Környezeti tényezők

PÓTALKATRÉSZEK RENDELÉSE

A Hurco nagy mennyiségű pótalkatrészt tart készleten. Rendelést leadhat telefonon, faxon vagy levélben a Hurco-nak, továbbá felkeresheti a helyi Hurco forgalmazót is. A kapcsolati adatokat a telepítési eljárás során kapja meg. Ezenfelül a Hurco leányvállalatának kapcsolati adatai megtalálhatók a Hurco weboldalán is:
www.hurco.com

Alkatrész rendeléshez szükséges információk

Ahhoz, hogy a Hurco fel tudja dolgozni, illetve megfelelő alkatrészekkel teljesíteni tudja a rendelését, részletes információkat kell megadnia az alábbiak szerint:

- **Szériaszám:** a Hurco gép indexe. A gép széria száma az elektromos szekrény ajtaján rögzített azonosító/adattáblán található.
- Az Ön vállalatának rendelési száma.
- Gyári szám, alkatrész megnevezése (leírása) és igényelt mennyiség. Írja le, hogy hol találta meg a gyári számot. Ha kézikönyvben talált rá, adja meg a kézikönyv gyári számát, verzióját, illetve dátumát, illetve hogy melyik oldalon szerepelt az alkatrész.
- Az Ön cégenek neve és címe.
- Az alkatrészeket rendelő személy neve és telefonszáma.
- Jelezte a gép állapotát is (pl. működésképtelen, működőképes).
- Adja meg a számlázási címet, melyen a számlákat fogadja.
- Adja meg a szállítási címet, az esetleges szállítási utasításokat – például szállítási mód – a fogadó részleget és személyt, valamint a kért kézbesítési dátumot.

Alkatrészek visszaküldése

Alkatrészek visszaküldése előtt keresse fel a Hurco-t, és igényeljen visszáru engedély (Return Materials Authorization – RMA) számot. Az RMA számot a visszaküldött alkatrész tárolójának külső felületén kell feltüntetni.

- ⇒ A Hurco nem fogad alkatrészeket, amennyiben azok tárolóján kívülről nincs világosan feltüntetve az RMA szám.

Jóváírás előtt minden alkatrészt bevizsgálunk.

A garancia érvénye alatt cserélt alkatrészeket 30 napon belül kell visszaküldeni.

A KIADÁSRA VONATKOZÓ MEGJEGYZÉSEK

Karbantartási és biztonsági kézikönyv i-szériás gépekhez,
v388EN, 2015. március,

Ellenőrizte: K. Gross,

Jóváhagyta: D. Skrzypczak

Karbantartási és biztonsági tájékoztatás minden i-szériás géphez.

(A v382. verzió kiegészítése esztergaközpontokkal.)

Karbantartási és biztonsági kézikönyv i-szériás megmunkálóközpontokhoz,

v382, 2015. január,

Ellenőrizte: K. Gross

Jóváhagyta: D. Skrzypczak

Karbantartási és biztonsági tájékoztatás minden i-szériás megmunkálóközponthoz

INDEX

Számok

10/100Base-T (RJ45) csatlakozó **2 - 12**

A

AC szervómeghajtás, X, Y és Z tengely **2 - 7**
 AC főorsó hajtóegység **2 - 5**
 rendszer manuális indítása **4 - 14** sebesség beállítása **4 - 61**
 ANSI szabványok **1 - 2**
 ATC (automatikus szerszámcserélő),
 tárláncszerelvényének zsírozása **4 - 37** forgódob zsírozása **4 - 38**
 AT típusú billentyűzet **2 - 18**
 automatikus kenés
 befecskendezési sebesség beállítása **4 - 12**
 befecskendezési sebesség **4 - 12**
 kenési ciklus **4 - 9**
 rendszer karbantartása **4 - 9**
 tengelyek
 mozgatórendszer **2 - 7**
 pozícionáló forgoadó **2 - 7**
 tengelyek pozícionálása **2 - 7**
 golyósorsók **2 - 7**
 visszajelzés **2 - 7**
 tengelyválasztó kapcsoló **2 - 18**
 tengelymotorok **2 - 7**

B

kiegyensúlyozás,
 szerszámtartó **4 - 6**
 golyósorsók és csapágyak **2 - 7** szíjhajtású főorsó **2 - 4**
 rendszerbetöltő eszköz **2 - 10**

C

C tengely segéd fékrendszer hidraulikus nyomása **4 - 30**
 kártya-rack **2 - 10**
 alaplaphoz **2 - 10**
 C tengely
 befogási/kiengedési cseppsebesség **4 - 49**
 befogórendszer, forgócsapos asztal **4 - 49**
 CE előírások **1 - 1** láncok,
 forgácstovábbító **4 - 36**
 hűtő, főorsó **2 - 19, 4 - 39**

forgácstovábbító

láncok **4 - 36**
 csigák **4 - 36**

tokmány **4 - 5**

henger maximális hidraulikus nyomás beállítása **4 - 30**

hidraulikus nyomásmérő **4 - 30**

befogási/kiengedési cseppsebesség, C tengely **4 - 49** befogórendszer

forgócsapos asztal C tengelye **4 - 49** forgóasztal tisztítása **4 - 53**

tisztítás

gép **4 - 3**

forgócsapos asztal **4 - 48**

COM Express CPU **2 - 11** COMM panel

Mini-ITX hardverformátum **2 - 12**

komponensek **2 - 1**

viselkedés **3 - 5**

konzol

igazítási funkciók **2 - 17**

LED-ek a billentyűzenetben **2 - 17**

12V áram **2 - 11**

vezérlés

konzol **2 - 16**

panel **2 - 17**

tápellátás **2 - 9**

rendszer **2 - 15**

transzformátor **2 - 9**

hűtőfolyadék

karbantartás **4 - 34**

előkészítés **4 - 34**

csere **4 - 35**

problémamegoldás a rendszerben **5 - 5**

tartály kapacitása **2 - 15**

lemosó rendszer **4 - 33**

hűtőfolyadék kollektor szűrője **4 - 58**

hűtőfolyadék szelep, TMX

revolverfej **4 - 60** CPU modul **2 - 10**

vevőszolgálat **6 - 1**

D

napi karbantartás **4 - 2**

Diagnosztikai képernyő **5 - 2**

digitális Watchdog **2 - 11**

irányelvek és szabványok **1 - 1**

kijelző **2 - 17**

ajtók **3 - 3**

behúzoszár **2 - 4**

cseppsebesség a C tengely

befogása/kiengedése alatt **4 - 49**

hajtás és főorsó rendszer **2 - 4**

porelszívó—VM10HSi

karbantartása **2 - 21, 4 - 54**

- E**
- elektromos
 - földelés **4 - 7**
 - szerviz **4 - 1**
 - elektromos szekrény **2 - 8**
 - magas feszültségek **4 - 1**
 - működési hőmérséklet **2 - 8**
 - túlmelegedés **5 - 10**
 - elektromos biztonság **3- 4**
 - elektromos szervizelési
 - eljárások, NFPA 70E **4 - 1**
 - OSHA **4 - 1**
 - Vészleállítás **3 - 4, 5 - 2**
 - feltétel **5 - 2**
 - burkolat **2 - 3**
 - ajtók és védelmi elemek **3 - 3**
 - ablakok, filmrétegek **4 - 5**
 - adó, forgó **2 - 1**
 - környezeti feltételek **5 - 10**
 - hibaüzenetek **5 - 1, 5 - 2**
 - Európai irányelvek és szabványok **1 - 1**
 - Extended Shop Floor (ESF) **2 - 12** külső kábelezés **4 - 7**
- F**
- meghibásodási módok **5 - 1**
 - visszajelző rendszerek **2 - 7**
 - egyéb tápellátás **2 - 9**
 - szűrő
 - hűtőfolyadék kollektor **4 - 58**
 - porelszívó **2 - 21, 4 - 54**
 - rögzített hőmérsékletű szabályozás, SR és SW főorsóhűtő **4 - 43**
 - síkképernyő csomópont **2 - 17**
 - fürdős rendszerű hűtőfolyadék **2 - 15**
 - váz **2 - 2**
 - FRL egység **2 - 15**
 - légszűrő **4 - 27**
 - olajszint **4 - 27**
- G**
- grafikus kártya **2 - 11**
 - ATC tár láncszerelvény zsírozása **4 - 37** ATC forgódob zsírozása **4 - 38** védelmi rendszer **3 - 3**
 - szánvezetékek **2 - 2**
- H**
- hőcserélő **4 - 6**
 - nehéz súlyok emelése **3 - 6**
 - rendtartás **3 - 6**
 - páratartalom, elektromos szekrény **2- 8**
 - hidraulika
 - szivattyú alsó nyomáshatára **4 - 30**
- hidraulikus nyomás
 - C tengely segéd fékrendszer **4 - 30**
 - forgócsapos asztali befogórendszer **4 - 28**
 - revolverfej **4 - 29**
- hidraulika rendszer **4 - 32**
- I**
- I/O vezérlő **2 - 10**
 - ikonok - **vii**
 - kezdeti teszt és vizsgálat **3 - 2**
 - inicIALIZÁLÁS
 - hibaüzenetek **5 - 1**
 - telepítés, védelmi rendszer és gép **3 - 1**
- K**
- LED-ek a billentyűzeten **2 - 17**
- L**
- LED-ek **2 - 17**
 - gép szintezése **4 - 8**
 - végálláskapcsolók **3 - 4**
 - vízszintes pozícionálás pontossága **4 - 1**
- kenés
 - ATC **4 - 37**
 - automatikus kenőrendszer **4 - 11**
 - ciklus **4 - 9**
 - feltöltési szintek **4 - 3**
 - pneumatika rendszer **4 - 26**
 - pontok **4 - 3**
 - javasolt kenőanyagok **4 - 3**
 - főorsóhűtő **2 - 19, 4 - 39**
- M**
- gép
 - tengelyek pozícionálása,
 - golyósorsók **2 - 7**
 - visszajelzés **2 - 7**
 - komponensek **2 - 1**
 - burkolat **2 - 3**
 - szintezés **4 - 8**
 - mozgatás **3 - 1**
 - biztonságos működtetés **3 - 3**
 - gépi diagnosztikai képernyő **5 - 2**
 - gépi funkció billentyűzet **2 - 17**
 - gép biztonsági szabványai
 - Európa **1 - 1**
 - Egyesült Államok **1 - 2**
 - mester Slice státusz LED-ek **2 - 12**

hűtőfolyadék
 karbantartása 4 - 34
 napi 4 - 2
 hidraulika rendszer 4 - 32
 döntő mechanizmus olajozása 4 - 52 forgóasztal olajszintje 4 - 53 megelőző 4 - 1
 rutinszerű 4 - 1
 ütemezett 4 - 1
 manuális üzemmód, burkolat ajtóinak nyitása 3 - 8
 memória
 maximális rendszer 2 - 11
 üzenetek, inicializálási hiba 5 - 1
 mozgás
 interfész 2 - 10
 rendszer, tengelyek 2 - 7
 motorfék 2 - 2
 direkt hajtású főorsó 2 - 5

N

hálózati port 2 - 12
 zajszintek 3 - 10

O

olajszint
 forgóasztal 4 - 53
 forgócsapos asztali befogórendszer 4 - 48 forgócsapos asztali forgótengely 4 - 49 forgócsapos asztali dönthető tengely 4 - 50
 üzemeltetés és karbantartás 3 - 4
 kezelő
 kezelőpult 2 - 16
 hiba 3 - 3
 egyéni óvintézkedések 3 - 5

P

csigák, forgácsstovábbító 4 - 36
 alkatrészek
 rendelés cseréhez 6 - 1
 visszaküldés 6 - 1
 PCIe videókártya 2 - 11
 egyéni óvintézkedések 3 - 5
 gépben rekeldt személyek 3 - 9
 pneumatika rendszer 2 - 15
 karbantartás 4 - 26
 port, hálózat 2 - 12
 tápszekrény túlmelegedése 5 - 10
 tápellátás 2 - 9
 öntesztelés bekapcsoláskor 5 - 3
 problémamegoldás bekapcsoláskor 5 - 1

óvintézkedések 3 - 5

nyomásbeállítás,
 hidraulikus 4 - 29
 szán kenése 4 - 9
 megelőző karbantartás 4 - 1
 processzor 2 - 11
 programbeviteli billentyűzet 2 - 17

Q

QUERTY billentyűzet 2 - 18

R

gépben rekeldt személy kiszabadítása 3 - 9
 távoli igazító egység 2 - 18
 olajcsere a döntőmechanizmusnál 4 - 52
 pótalkatrészek
 rendelés teljes körű szolgáltatást nyújtó forgalmazótól 6 - 1
 visszaküldés 6 - 1
 PCB vagy gép visszaállítása 5 - 2
 felelős magatartás 3 - 5
 visszaküldési engedély (RMA szám) 6 - 1

forgó

tengely olajszintje, forgócsapos asztal 4 - 49
 jeladó 2 - 1, 2 - 7
 forgóasztal
 tisztítása 4 - 53
 karbantartás 4 - 53
 olajszint 4 - 53
 bejáratás, főorsó 4 - 21

S

biztonságos
 telepítés 3 - 1
 működtetés 3 - 3
 biztonság
 pikrogramok 3 - 3
 elektromos szekrény 5 - 1
 elektromos rendszer 3 - 4
 Európai irányelvek és szabványok 1 - 1
 befogás 3 - 4
 védelmi felszerelések és eszközök 3 - 4
 magas feszültségek 3 - 4
 végálláskapcsolók 3 - 4
 karbantartás 3 - 4
 működtetés 3 - 3
 beállítás 3 - 4
 szerszámok 3 - 4
 képernyő hibaüzenetek 5 - 2

szerviz hívása 5 - 1
légnyomás beállítása 4 - 26
beállítás 3 - 4

főorsó
 és hajtás 2 - 4
 szíjhajtású 2 - 4
 hűtő 2 - 19, 4 - 39
 behúzószár 2 - 4
 hajtás 2 - 5
 direkt hajtású 2 - 5
 orientáció 2 - 5
 bejáratás 4 - 21
 kúp 2 - 6
főorsóhűtő
 légszűrő 4 - 40
 hűtőoldatszint 4 - 40
 tartály tisztítása 4 - 41
 tisztítás 4 - 42
 SR és SW rögzített hőmérsékletű szabályozás 4 - 43
 vízszűrő 4 - 40
szabványok, európai 1 - 1
státusz LED-ek, mester Slice 2 - 12 vészleállító 5 - 2

T
szegnyereg
 hidraulikus nyomásmérő 4 - 31
 beállítások 4 - 31
műszaki szerviz hívása 5 - 1
hőmérséklet
 elektromos szekrény 2- 8
 követelmény, főorsóhűtő 4 - 43
terminálblokkok 2 - 9
döntőmechanizmus, olaj
 karbantartása 4 - 52
 olajcsere 4 - 52
dönthető tengely olajszintje, forgócsapos asztal 4 - 50
szerszám
 cserélő 2 - 19
 befogók 4 - 37
 tartó 4 - 6
 rögzítő szegek 4 - 37
érintőképernyő, vezérlő 2 - 17
kezelői képzés 3 - 3
transzformátor 2 - 9
problémamegoldás 5 - 1
 általános problémák 5 - 3
 hűtőfolyadék rendszer 5 - 5
 elektromos csatlakozások 5- 3
 vészleállító 5 - 2
 gépi diagnosztikai képernyő 5 - 2
 öntesztelés bekapcsoláskor 5 - 3
 problémák bekapcsoláskor 5 - 1
 főorsó forgása 5 - 10
 kabinmosó hűtőfolyadék 5 - 6

forgócsapos asztal
 C tengely, befogórendszer 4 - 49
forgócsapos asztali karbantartása 4 - 53
 befogórendszer hidraulikus nyomása 4 - 28
 befogórendszer olajszintje 4 - 48
 tisztítás 4 - 48
 forgótengely olajcsere 4 - 50
 dönthető tengely olajcsere 4 - 51
 forgótengely olajszint 4 - 49
 dönthető tengely olajszint 4 - 50
revolverfej 2 - 20, 4 - 55
 nyomás 4 - 30
revolverfej hűtőfolyadék szelep, TMX 4 - 60

U

UltiMonitor opció 2 - 12
USB
 COMM panel 2 - 12
 hajtás 2 - 18
 port 4 - 5

V

grafikus kártya 2 - 10
feszültségek 5 - 3

W

bemelegítés, gép 4 - 4
kabinmosás 2 - 15
kabinmosással és fürdős rendszerű
 hűtőfolyadékkal
 kapcsolato
 problémamegoldás 5 - 6
Watchdog 2 - 11
szán kenése
 előre beállított befecskendezési sebesség 4 - 9
 nyomásbeállítás 4 - 9
felszerelések viselése 3 - 5



**ONDERHOUDS- EN VEILIGHEIDS-
HANDLEIDING**

VAN MACHINES i-SERIES

Maart 2015

De informatie in dit document kan zonder enige kennisgeving worden veranderd en vertegenwoordigt geen verplichting aan de kant van Hurco Companies, Inc. (Hurco). De software die in dit document staat beschreven, wordt onder licentieovereenkomst aan klanten verstrekt. Het is tegen de wet om de software op enig medium te kopiëren, behalve zoals specifiek is toegestaan binnen de licentieovereenkomst. De afnemer mag de software kopiëren om een back-up te maken.

Hurco Manufacturing Company behoudt zich het recht voor om wijzigingen of verbeteringen aan machines en machinespecificaties toe te brengen die het noodzakelijk acht, en is op geen enkele wijze verplicht om voornoemde veranderingen door te voeren bij machines of apparatuur die reeds eerder zijn verkocht.

Hurco producten en diensten zijn onderhevig aan de dan geldende prijzen, bepalingen en voorwaarden, die zonder enige kennisgeving kunnen worden gewijzigd.

© 2015 Hurco Companies, Inc. Alle rechten voorbehouden.

Octrooien: V.S. Octrooien B14,477,754; 5,453,933; Canadees Octrooi 1,102,434; Japanse Octrooien 1,649,006 en 1,375,124; andere octrooien aangevraagd.

Hurco, Max, Ultimax en WinMax zijn gedeponeerde handelsmerken van Hurco Companies, Inc. AutoCAD, Autodesk en DXF zijn gedeponeerde handelsmerken van Autodesk, Inc. MS-DOS, Microsoft en Windows zijn gedeponeerde handelsmerken van Microsoft Corporation.

Veel van de benamingen die fabrikanten en verkopers gebruiken om hun producten te onderscheiden, worden geclaimd als handelsmerk. Hurco heeft hier alle handelsmerken opgenoemd waarvan het bedrijf op de hoogte is. Voor meer informatie over Hurco producten en diensten kunt u contact opnemen met:

Hurco Companies, Inc.

One Technology Way
P.O. Box 68180
Indianapolis, IN
46268-0180

Voor contactgegevens van Hurco's dochterondernemingen, zie de website van Hurco: **www.hurco.com**

CHECKLIST ONDERHOUD



Probeer de behuizing van de machine niet te openen terwijl het vermogen voor de machine is ingeschakeld. Voordat er binnen de behuizing van de machine onderhoud wordt gepleegd, moeten de juiste lock-out/tag-out procedures worden doorlopen.

Daily (Every 8 - 10 Hours)

<input type="checkbox"/> Voer operationele controles uit	4 - 2
<input type="checkbox"/> Controleer het peil van alle smeermiddelen en houd op peil.....	4 - 3
<input type="checkbox"/> Laat de machine warmdraaien.....	4 - 4
<input type="checkbox"/> Controleer de staat van het gereedschap	4 - 4
<input type="checkbox"/> Inspecteer de vensters van de behuizing.....	4 - 5
<input type="checkbox"/> Smeer de klauwplaat.....	4 - 5
<input type="checkbox"/> Controleer de USB-poort.....	4 - 5
<input type="checkbox"/> Controleer het peil van alle smeermiddelen voor de automatische smering en houd op peil.....	4 - 9
<input type="checkbox"/> Controleer het peil van de lucht-olie smeermiddelen van de elektro-spil en houd op peil.....	4 - 14
<input type="checkbox"/> Controleer het peil van de lucht-olie smeermiddelen van de gemotoriseerde spil en houd op peil.....	4 - 15
<input type="checkbox"/> Smeer de ongemotoriseerde spilconus.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Controleer de spil op lekkage.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Doorloop de spilcyclussen om voor te smeren en op te warmen voor de hoogtoeren (18000 tpm) gemotoriseerde spil of de hoogtoeren (18000 tpm) elektro-spil.....	4- 17
<input type="checkbox"/> Controleer de luchtdruk van de FRL- of de FR-eenheid.....	4- 26
<input type="checkbox"/> Controleer automatische vochtafvoer van de FRL.....	4- 27
<input type="checkbox"/> Controleer de hydraulische druk van het klemsysteem van de draaizwenktafel (indien aanwezig)	4- 28
<input type="checkbox"/> Controleer het peil van het koelmiddel.....	4- 34
<input type="checkbox"/> Maak de roosters in de spanentransporteurtank schoon (indien aanwezig).	4- 36
<input type="checkbox"/> Maak de blokkeerpennen van de arm van de gereedschapswisselaar schoon en de vingers van de gereedschapsgrijper.	4- 37
<input type="checkbox"/> Onderhoud het spilkoolersysteem (indien aanwezig).	4- 39
<input type="checkbox"/> Controleer de spilkooler op lekken.....	4- 39
<input type="checkbox"/> Controleer de ventilatie en temperatuur van de werkomgeving rondom de spilkooler (indien aanwezig)	4- 42
<input type="checkbox"/> Controleer de inkomende pneumatische leidingen van het klemsysteem van de draaizwenktafel (indien aanwezig)	4- 48
<input type="checkbox"/> Maak de draaizwenktafel schoon.....	4- 48
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van de draai-as	4- 49
<input type="checkbox"/> Controleer de olie van de zwenk-as (indien aanwezig)	4- 50
<input type="checkbox"/> Maak de C-as draaitafel schoon (indien aanwezig)	4- 53
<input type="checkbox"/> Maak het filter van de koelmiddel-collector schoon.	4- 58

Wekelijks (Elke 40 - 50 uur)

<input type="checkbox"/> Controleer elke gereedschapshouder op schade	4 - 5
<input type="checkbox"/> Maak het filter in de warmtewisselaar schoon	4 - 6
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van het ontklem-cilinderpotje en vul bij.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Controleer de trekkkracht van het gereedschap-klemsysteem.....	4- 16
<input type="checkbox"/> Controleer de spantang van het gereedschap-klemsysteem	4- 16
<input type="checkbox"/> Controleer de automatische vochtafvoer van de FR-eenheid.....	4- 27
<input type="checkbox"/> Maak de koelmiddelfilters schoon	4- 35
<input type="checkbox"/> Controleer het peil van de koeler-oplossing (indien aanwezig)	4- 40
<input type="checkbox"/> Controleer het luchtfilter en waterfilter van de spilkoolertank (indien aanwezig)	4- 40
<input type="checkbox"/> Verwijder lucht uit het circulatiesysteem van de spilkooler.	4- 41

<input type="checkbox"/> Controleer de vloeistof van de spilkoeler (indien aanwezig) in de tank of het systeem	4 - 42
<input type="checkbox"/> Controleer het filter van de interne spilkoeling (indien aanwezig).	4 - 47
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil voor het klemsysteem van de draai-zwenktafel.	4 - 48
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van het B-as kantelmechanisme	4 - 52
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van de C-as draaitafel.....	4 - 53

Maandelijks (Elke 150-200 uur)

<input type="checkbox"/> Breng smeervet aan op de gereedschapshouders.....	4 - 6
<input type="checkbox"/> Controleer de eindschakelaars en de nokkenschroeven.....	4 - 7
<input type="checkbox"/> Controleer de leiding, connectors, bekabeling en externe bedrading	4 - 7
<input type="checkbox"/> Voeg een roestwerend middel toe aan het automatische smeersysteem.....	4 - 9
<input type="checkbox"/> Houd het vloeistofniveau van het automatische smeersysteem op peil en controleer de filterzeef van de vulopening.....	4- 11
<input type="checkbox"/> Activeer handmatig het automatische smeersysteem.....	4 - 11
<input type="checkbox"/> Controleer de afstelmaat van het gereedschap-klemsysteem in losstand met de kleemeenheid onder druk in de ontklempositie	4 - 16
<input type="checkbox"/> Controleer de werkvolgorde van het gereedschap-klemsysteem	4 - 16
<input type="checkbox"/> Laat de spil inlopen.....	4 - 21
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van de revolver.....	4 - 55
<input type="checkbox"/> Open de afvoer van de bril als er perslucht wordt gebruikt. Zorg ervoor dat er lucht doorheen kan	4 - 62

Elke 3 maanden (Elke 500 uur)

<input type="checkbox"/> Meet de impedantie naar aarde (weerstand naar het werkelijke aardingspunt).....	4 - 7
<input type="checkbox"/> Vervang de O-ring van het gereedschap-klemsysteem.....	4 - 16
<input type="checkbox"/> Controleer het waterfilter-element van de FRL-eenheid.....	4 - 27
<input type="checkbox"/> Laat het vocht weglopen uit de leidingen van de FR- of de FRL-eenheid.....	4 - 27
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van het hydraulische systeem	4 - 32
<input type="checkbox"/> Vervang het koelmiddel en de koelmiddelfilters	4 - 35
<input type="checkbox"/> Maak de tank van de spanentransporteur schoon (indien aanwezig)	4 - 36
<input type="checkbox"/> Controleer het oliepeil van de automatische gereedschapwisselaar.....	4 - 37
<input type="checkbox"/> Vervang het CTS koelmiddelfilter (indien aanwezig)	4 - 47
<input type="checkbox"/> Controleer en reinig de koelmiddel-klep van de TMM i-Serie.....	4 - 58
<input type="checkbox"/> Controleer en reinig de koelmiddel-klep van de TMX i-Serie.....	4 - 60

Elke 6 Maanden (Elke 1000 uur of zoals aangegeven)

<input type="checkbox"/> Controleer of de machine waterpas staat	4 - 8
<input type="checkbox"/> Smeer de steungeleidingen	4 - 8
<input type="checkbox"/> Breng NGLI 1 smeervet aan op de smeernippels op de arm van de gereedschapwisselaar.	4- 37
<input type="checkbox"/> Smeer alle kettingen van het automatische gereedschapsmagazijn.....	4- 37
<input type="checkbox"/> Smeer de trommel van het automatische gereedschapsmagazijn (indien aanwezig). .	4- 38
<input type="checkbox"/> Controleer het smeervet in de versnellingsbak van de elektrisch-gereedschaprevolver	4- 55
<input type="checkbox"/> Maak de achterkant schoon van de revolverplaat voor het aangedreven gereedschap en de pakking.....	4- 56
<input type="checkbox"/> Controleer de glijringafdichting van de luchtinlaat van de aangedreven-gereedschaprevolver.	4- 57

Jaarlijks (Elke 2000 uur of zoals aangegeven)

<input type="checkbox"/> Maak de reservoirtank en het aanzuigfilter van de autosmering schoon.	4- 13
<input type="checkbox"/> Vervang de hydraulische olie en het filter.....	4- 32
<input type="checkbox"/> Vervang de olie van de automatische gereedschapwisselaar.....	4- 38
<input type="checkbox"/> Spoel de spilkoelertank (indien aanwezig), maak schoon en vul opnieuw.....	4- 41
<input type="checkbox"/> Vervang de olie van de draaias van de draai-zwenktafel	4- 50
<input type="checkbox"/> Vervang de olie van de zwenk-as van de draai-zwenktafel(indien aanwezig).	4- 51
<input type="checkbox"/> Vervang de olie van het B-as zwenkmechanisme^	4- 52
<input type="checkbox"/> Haal de bril uit elkaar en maak schoon.....	4- 62
<input type="checkbox"/> Controleer de veiligheidsklep van de bril	4- 62

DOCUMENTATIE CONVENTIES

In deze documentatie wordt gebruik gemaakt van een aantal conventies om de veiligheidskenmerken uit te leggen en belangrijke concepten te benadrukken. Deze conventies staan in deze sectie beschreven.

Iconen

Deze handleiding kan de volgende iconen bevatten:

Pas op/Waarschuwing



De bediener kan gewond raken en de machine kan ernstig beschadigd raken als de beschreven procedure niet wordt gevolgd.

Belangrijk



Zorgt voor de juiste bediening van de machine en besturing.

Probleemoplossing



Stappen die genomen kunnen worden om mogelijke problemen op te lossen.

Tips en trucs



Nuttige suggesties van creatieve manieren om de WinMax features te gebruiken.

Wat kunnen we nu doen?



Geeft verschillende mogelijke opties die de bediener kan uitvoeren.

INHOUDSOPGAVE

Onderhouds- en veiligheidshandleiding van Machines i-Series

Checklist Onderhoud	iii
Documentatie Conventies	vii
Machine normen	1 - 1
CE Vereisten	1 - 1
Europese Richtlijnen en Normen	1 - 1
ANSI Normen	1 - 2
Machine-onderdelen	2 - 1
Overzicht	2 - 1
Frame	2 - 2
Bewerkingscentra	2 - 2
Draaicentra	2 - 3
Behuizing	2 - 3
Spil- en aandrijfsysteem	2 - 4
Spil met riemaandrijving	2 - 4
Gemotoriseerde spil	2 - 5
Spil-aandrijfseenheid	2 - 5
Gereedschap-ontkoppelingscilinder	2 - 6
Spilmotor	2 - 6
Bewegingssysteem van de assen	2 - 7
As-aandrijfseenheden	2 - 7
As-motoren	2 - 7
Kogelomloopspillen en lagers	2 - 7
Feedbacksystemen	2 - 7
Stroomkast van de machine	2 - 8
Bedieningstemperatuur	2 - 8
Besturingstransformator en stroomvoorziening	2 - 9
CNC moederborden	2 - 10
Besturingssystemen	2 - 15
Koelmiddelstroom- en spoelsysteem	2 - 15
Pneumatisch systeem	2 - 15
Hydraulisch systeem	2 - 15
Besturingsconsole voor de bediener	2 - 16
Touchscreen en touchscreen-regelaar	2 - 17
Flat Panel Node (FPN)	2 - 17
Display	2 - 17
Jog-eenheid	2 - 18
AT-Style toetsenbord	2 - 18
USB-poort	2 - 18
Automatische gereedschapwisselaar	2 - 19
Spilkoeler	2 - 19
Revolver	2 - 20
Klauwplaten	2 - 20
Rotatie-assen	2 - 20
B-as	2 - 21
Stofafscheider	2 - 21

Bedieningsvereisten	3	1
Inbedrijfstelling3 -	1
Eerste test en analyse3 -	2
Juiste bediening en onderhoud3 -	3
Training voor bedieners3	3
Deuren en beveiliging van de behuizing		3
Instelling		4
Bediening en onderhoud3 -	4
Werkmethoden		5
Veiligheid van de machine		7
Bedieningsvereisten voor behuizingsdeuren3 -	8
Personen bekneld in de machine		9
Geluidsniveaus3 10
-		
Machine-onderhoud4 -	1
Veiligheidsprocedures voor elektrisch onderhoud		1
Dagelijkse operationele controles		2
De machine schoonmaken		3
Smering4 -	3
Algemeen onderhoud4 -	4
T-sleuven4	4
Machine opwarmen4 -	4
Gereedschap controleren en schoonmaken		4
Vensters behuizing4 -	5
Klauwplaat		5
USB-poort4 -	5
Gereedschapshouders controleren en schoonmaken		5
Warmtewisselaar4	6
Gereedschapshouders smeren		6
Eindschakelaars en nokken4	7
Externe bedrading		7
Elektrische aarding machine4 7
Machine waterpas		8
Steungeleidingen		8
Automatisch smeersysteem		9
Glijstrips, geleidingen en kogelomloopspullen automatisch smeersysteem		9
Automatisch smeersysteem elektro-spil		14
Automatisch smeersysteem gemotoriseerde spil		15
Spil4 -	16
Opwarmcyclusen spil4 -	16
Voorsmering en opwarming gemotoriseerde spil		17
Inlopen spil of cyclusprocedure4 -	21
Elektro-spil inloopcyclus SR, SW of SRT i-Series4 -	25
Pneumatisch systeem		26
Luchtdruk instellen		26
Oliepeil smeertoestel op peil houden		27
Instelschroef druppelsnelheid		27
Luchtfilter-element controleren en vervangen		27
Automatische vochtafvoer controleren		27
Hydraulisch systeem4	28
Instelling hydraulische druk HMX4 -	28
Instelling hydraulische druk draaizwenksysteem		28
Instelling hydraulische druk draaicentra4 -	29
Instelling hydraulische druk klauplaat		30
Instelling hydraulische drukmeter tegencenter		31

Het oliepeil op peil houden.....	4 -	32
Hydraulische olie vervangen	4 -	32
Koelmiddelstroom- en spoelsysteem	4 -	33
Koelmiddel selecteren	4 -	33
Koelmiddel voorbereiden	4 -	34
Koelmiddel controleren en op peil houden	4 -	34
Koelmiddel vervangen.....	4 -	35
Spanentransporteur.....	4 -	36
Tank en sorteermachines van de spanentransporteur	4 -	36
Schrappers en kettingen spanentransporteur	4 -	36
Automatische gereedschapwisselaar	4 -	37
Blokkeerpennen en vingers gereedschapsgrijper schoonmaken	4 -	37
Olie wisselaararm en -overbrenging op peil houden.....	4 -	37
Ketting automatische gereedschapwisselaar smeren.....	4 -	37
Trommel automatische gereedschapwisselaar smeren	4 -	38
Olie gereedschapwisselaar vervangen	4 -	38
Spilkkoeler.....	4 -	39
Spilkkoelersysteem onderhouden	4 -	39
Lekkende spilkkoeler repareren.....	4 -	39
Spilkkoeler-oplossing op peil houden	4 -	40
Lucht- en waterfilter spilkkoelertank onderhouden	4 -	40
Lucht verwijderen uit circulatiesysteem spilkkoeler	4 -	41
Spilkkoelertank spoelen, schoonmaken en weer vullen met spilkkoeler oplossing	4 -	41
Checklist bediening.....	4 -	42
Temperatuurvereisten spilkkoeler.....	4 -	43
Bedieningspaneel spilkkoeler model HWK	4 -	44
Koelmiddel door spil (CTS)	4 -	47
Koelmiddelfilter CTS	4 -	47
Draaizwenktafel	4 -	48
Pneumatische leidingen draaizwenk-klemsysteem controleren	4 -	48
Draaizwenktafel schoonmaken	4 -	48
Olie draaizwenk-klemsysteem op peil houden.....	4 -	48
Druppelsnelheid olie draaizwenk-C-as klem/ontklem controleren ...	4 -	49
Draaizwenkrotatie-C-as.....	4 -	49
Onderhoud draaizwenk A-as	4 -	50
B-As.....	4 -	52
Olie zwenkmechanisme B-as op peil houden.....	4 -	52
Olie zwenkmechanisme B-as vervangen	4 -	52
C-As draaitafel.....	4 -	53
C-as draaitafel schoonmaken	4 -	53
Olie C-as draaitafel op peil houden.....	4 -	53
Luchtdruk en stroomregeling draaitafel bijstellen	4 -	54
Stofafscheider	4 -	54
Revolver	4 -	55
Versnellingsbak TMM10i MDT20.....	4 -	55
Filter koelmiddel-collector draaicentrum	4 -	58
Koelmiddelklep TMM i-Serie	4 -	58
Koelmiddelklep revolver TMX i-Serie	4 -	60
Onderdeelvanger.....	4 -	61
Snelheid onderdeelvanger bijstellen	4 -	61
Bril.....	4 -	62
Automatisch smeersysteem bril.....	4 -	63

Probleemoplossing	1
Probleemoplossing bij het inschakelen	5 - 1
Geen reactie op console5 - 1
Foutmeldingen initialisatie5 - 1
Foutmeldingen5 - 2
Corrigerende maatregelen	
Noodstop ingeschakeld5 - 2
Machinediagnose5 - 2
Algemene problemen5 - 3
Zelftest bij het inschakelen	
Machinespanning5 - 3
Koelmiddelsysteem5 - 5
Koelmiddel-spoelsysteem, bewerkingscentra5 - 6
Beweging en spilrotatie5 - 7
Verspaning5 - 9
Omgevingsomstandigheden5 - 10
Vervangende onderdelen bestellen6 - 1
Benodigde informatie om onderdelen te bestellen6 - 1
Onderdelen terugsturen6 - 1
Uitgaveopmerkingen	I
Index	III

MACHINE NORMEN

Hurco machines voldoen aan een aantal normen, die in dit hoofdstuk staan beschreven.

CE Vereisten

De informatie in deze sectie bevestigt Hurco's naleving van de machineveiligheidsnormen van de Europese Gemeenschap zoals gedefinieerd in het voorwoord van de documenten

- "prEN 12417 Machine Tools—Safety—Machining Centers"
- "prEN 12415 Machine Tools—Safety—Small Numerically Controlled Turning Machines and Turning Centers"
- "prEN 23125 Safety of Machine Tools—Turning Machines"
- "prEN 13788 for Multi-Spindle Automatic Turning Machines (indien van toepassing)

"... Deze Europese norm is ontwikkeld onder een mandaat aan CEN door de Commissie van de Europese Gemeenschappen en het Secretariaat van de Europese Vrijhandelsassociatie, en ondersteunt de essentiële veiligheidseisen van de Machinerichtlijn om de veiligheid te bepalen van nieuwe bewerkingscentra en draaicentra.

"Deze norm is ontwikkeld om één middel te creëren om te voldoen aan de essentiële eisen van de Machinerichtlijn en de daarmee verbonden EVA voorschriften.

"Deze norm werd ontwikkeld door CEN/TC 143/WG4 – 'Safety of Machining Centres' onder leiding van CEN Technisch Comité 143 'Safety of Machine Tools.'..."

Europese Richtlijnen en Normen

Hurco machines die in Europa geïnstalleerd zijn, moeten voldoen aan de richtlijnen en normen die door de Europese gemeenschap zijn geaccepteerd. Raadpleeg plaatselijke autoriteiten voor aanvullende richtlijnen en normen die in uw land van toepassing kunnen zijn.

Richtlijnen

De Richtlijnen staan genoemd in de Conformiteitsverklaring die wordt verstrekt bij elke machine die in Europa wordt verkocht.

Geharmoniseerde Normen

De Richtlijnen staan genoemd in de Conformiteitsverklaring die wordt verstrekt bij elke machine die in Europa wordt verkocht.

Andere Normen

Bewerkingscentra

- BS5499 Deel 5
- BS 5378 Deel 1

Draaicentra

- BS 5378 Deel 1 & 3

ANSI Normen

Om de American National Standards Institute (ANSI®) na te kunnen leven voor machines die in de VS worden verkocht, voldoen de machinebewerkingen aan de erkende procedures zoals genoemd in de documenten

- ANSB11.23-2002 (R07), getiteld "Safety Requirements for Machining Centers and Automatic, Numerically Controlled Milling, Drilling and Boring Machines."
- ANSB11.22-2002 (R07), getiteld "Safety Requirements for Turning Centers and Automatic, Numerically Controlled Turning Machines."

MACHINE-ONDERDELEN

In dit hoofdstuk worden de onderdelen beschreven waaruit de Hurco gereedschapsmachines bestaan.

Overzicht

Hurco bewerkings- en draaicentra gebruiken CNC digitale besturingssystemen op basis van microprocessors om exacte commando's te sturen via deelprogramma's. Zo besturen ze spinnen en as-aandrijfsystemen die op gietijzeren frames zijn bevestigd om materiaal van werkstukken te verwijderen. Deelprogramma's worden door de bediener van de machine of de programmeur van de gereedschapsbaan aan de CNC-besturing toegevoegd in hetzelf dialoog- of NC-programmering (G-Code).

De bewerkingscentra die in deze handleiding worden beschreven, hebben een verticale of een horizontale spil met een programmeerbaar spiltoerental, meerdere assen en een meervoudige, automatische gereedschapswissel (ATC). Er zijn mogelijkheden voor verschillende bewerkingsapplicaties.

De draaicentra die in deze handleiding beschreven worden, hebben een revolver met twee assen voor meerdere stukken gereedschap. Draaicentra zijn beschikbaar met andere configuraties, zoals elektrisch gereedschap en C-as, een programmeerbaar tegencenter, Y-as beweging, een lang bed en een sub-spil. Er zijn mogelijkheden voor verschillende draai-applicaties.

Servo-aandrijvingssystemen met een gesloten regelkring en motoren met rotatie-encoders voeden de mechanische aandrijvingen die de assen in positie brengen. De rotatie-encoders voorzien de besturing van feedback over de positie. Eindschakelaars die op elke as zijn bevestigd, bepalen de begrenzing en stellen referentiepunten vast voor de initiële machinenulpunten.

De besturing brengt een as in positie door een commando te sturen naar de juiste servo-aandrijving, die vervolgens spanning levert aan de servomotor van de as.

Raadpleeg de *Mechanische en Elektrische Handleiding* voor tekeningen van de onderdelen van uw machine.



Een optimale prestatie van de machine hangt ervan af of de omstandigheden rondom de installatie voldoen aan de door Hurco aanbevolen specificaties (stroomvoorziening, luchttoevoer, luchtomstandigheden van de omgeving, etc.)

Frame

De grote structurele opstellingen van elke machine worden vervaardigd uit dikwandige, fijnkorrelig gietijzer. Het gietijzer is ontworpen voor een superieure verspaningsnauwkeurigheid. Deze constructie biedt zowel stevigheid als uitstekende temperende kenmerken, waarmee doorbuiging en weerstand tot een minimum worden beperkt tijdens de verspaning.

Bewerkingscentra

De machine-basis (inclusief stelvoeten) is de onderbouw voor de kolom, slede en tafel. De kolom is een stabiele box en biedt ruimte voor het verspanen van onderdelen van verschillende formaten. De basis ondersteunt de tafel en behoudt de vlakheid van de tafel.

De machinetafel zorgt ervoor dat onderdelen van verschillende formaten gemakkelijk kunnen worden opgesteld. In de sectie "Werkplek" van het specifikatiedocument van uw machine vindt u de volgende afmetingen:

- lengte van de X-, Y- en Z-as
- afstand tussen spilneus en tafeloppervlak
- werkoppervlakte tafel
- aantal T-sleuven, breedte en onderlinge afstand
- maximale gewicht tafelbelasting

Andere tafelconfiguraties zijn geschikt voor rotatie-assen.

- A-as voor rotatie rondom de X-as.
- B-as voor rotatie rondom de Y-as.
- C-as voor rotatie rondom de Z-as.

Raadpleeg het modelspecifieke specifikatiedocument voor het werkbereik van de rotatie-assen.

De gietijzeren kopmontage is ontworpen voor een superieure verspaningsnauwkeurigheid. Elke machine heeft een verticale of horizontale spil. Verticale kopmontages gebruiken een remmotor voor de Z-as, horizontale kop-eenheden gebruiken een remmotor voor de Y-as. Andere configuraties hebben een zwenkkop voor de B-asrotatie van de spil.

De geleidingen van de assen zijn bij de meeste modellen zeer nauwkeurig lineaire rails om de weerstandskoppel te minimaliseren, wat resulteert in een grotere nauwkeurigheid en betere contour-mogelijkheden. In de sectie "Het systeem positioneren" van het specifikatiedocument staat het type geleiding aangegeven.

Draaicentra

De machine-basis (inclusief stelvoeten) is de onderbouw voor de schuinbed draaicentra. In de sectie "Werkplek" van het specificatiedocument van uw machine vindt u de volgende afmetingen:

- Werkbereik van de X- en Z-as
- Maximale draai-diameter en -lengte
- Afstand tussen draaicentra
- Bereik dwarslede
- Afmetingen klauwplaat

De geleidingen van de assen zijn nauwkeurige lineaire rails. In de sectie "Positionering van het systeem" van het specificatiedocument van uw machine staat het type geleiding aangegeven. Het tegencenter (indien aanwezig) loopt op blokgeleidingen.

Andere configuraties hebben een tegencenter, bril, sub-spil en Y-as. Raadpleeg het specificatiedocument van uw machine voor meer details.

Behuizing

Een volledige spaanbehuizing is standaard voor elke gereedschapsmachine van Hurco. De behuizingen hebben deze kenmerken:

- Schuifdeuren aan de voorkant die op slot gaan wanneer de machine in de RUN-modus staat of tijdens automatische bewerkingen. De deuren gaan ook op slot als de machine volledig is uitgeschakeld.
- Een deur rechts om binnen de behuizing schoon te maken.
- Een deur links om toegang te krijgen tot de automatische gereedschapwisselaar (bewerkingscentra) of de spil (draaicentra) en om binnen de behuizing schoon te maken.
- Een volledige behuizing houdt spanen en koelmiddel in de behuizing.
- Een transporteur of transportschroef zorgt ervoor dat de spanen naar de zijkant van de machine worden afgevoerd. Het beheersysteem van de koelmiddel voorziet in de volgende functies (raadpleeg de sectie "Koelmiddel- en Spanenbeheer" van het bijbehorende specificatiedocument voor details):
 - Koelmiddelstroom rondom verspaningsgebied
 - Spoel-koelmiddel voor binnenkant behuizing
 - Extern spoelpistool voor schoonmaak
 - Extern schoonblaaspistool voor schoonmaak

Spil- en aandrijfsysteem

Hurco machines hebben een spil met riemaandrijving, een spil op basis van cartridges of een gemotoriseerde spil. Spillen zijn zeer nauwkeurig gebalanceerd en vervaardigd uit hoogwaardig gelegeerd staal.

Raadpleeg het specificatiedocument van uw machine voor de volgende details over de spil:

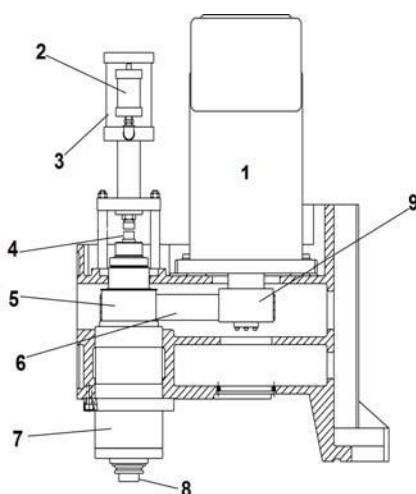
- Type
- Snelheid
- Conus
- Motor en aandrijving
- Piekvermogen en koppel
- Gereedschap aantrekappen (bewerkingscentra)
- Maximale stangdoorlaat (draaicentra)

Spil met riemaandrijving

Het spil- en aandrijfsysteem met riemaandrijving bestaat uit een spil, motor met encoder, geleidewiel-installatie en een aandrijfeneenheid. Spillen, motoren en geleidewielen van verschillende afmetingen geven elke machine een uniek verspaningsvermogen. De spilschacht met riemaandrijving (binnenin de cartridge) wordt ondersteund door ABEC-7 hoekcontactlagers. De spilmotor met riemaandrijving en de spil zijn aan elkaar gekoppeld door middel van een antislip aandrijfriem.



Sommige bewerkingscentra van de i-Series bieden een optionele koelmiddel-door-spil functie (CTS).



Onderdelen verticale spil en aandrijving

- 1** Spilmotor
- 2** Lucht/olie-eenheid
- 3** Gereedschapsontkoppelingscilinder
- 4** Trekstang
- 5** Geleidewiel spil
- 6** Riem spil
- 7** Opstelling spil
- 8** Gereedschapshouder
- 9** Geleidewiel motor

Afbeelding 2-1. Typische onderdelen van een opstelling van een verticale spil met riemaandrijving

Voor bewerkingscentra houden zware schotelveren de gereedschapshouder in de spil door de aantrekbout van de gereedschapshouder met een trekstang vast te klemmen. De gereedschapshouder wordt tijdens een gereedschapswissel pneumatisch losgelaten. Een luchtcilinder met een dubbele zuiger geeft de trekstang de benodigde stuwwerkt om het gereedschap los te laten.

Gemotoriseerde spil

Gemotoriseerde spullen leveren snelheid en vermogen. De spil van de integrale motor gebruikt een spilkoeler om de temperatuur van de spil tijdens het verspanen op peil te houden.

Spil-aandrijfseenheid

De AC-aandrijfseenheid van de spil bestuurt de spilmotor of gemotoriseerde spil via een microprocessor die voor een gesloten regelkring gebruik maakt van encoder feedback, waardoor een nauwkeurige besturing van snelheid en positie mogelijk is. De positie van de spil wordt bewaakt en gecodeerde informatie wordt teruggestuurd naar de CNC regelaar om via de gesloten regelkring de positie te bepalen, bijvoorbeeld bij tappen. De spil-aandrijfseenheid bestuurt de rotatiesnelheid, richting en het starten/stoppen van de spilmotor of de gemotoriseerde spil op basis van de inputsignalen van de CNC-besturing. Feedback over de snelheid wordt berekend op basis van de positie feedback van een impuls encoder.

De volgende berichten worden bij terminals via relaiscontacten getoond:

- Klaar/storing
- Temperatuur warmteafleider
- Motor oververhit
- Oriëntatie compleet
- Snelheid akkoord
- Storing spil

Spil-oriëntatie

De spil-oriëntatie stopt de spil op een vaste positie via de feedbacksignalen van een elektronische of een contactloze sensor-opstelling. Bij een elektronische oriëntatie wordt de spil op een vaste positie gestopt via signalen die gestuurd worden door een elektronische encoder-opstelling.

Sensor spil-oriëntatie

Bij een contactloze sensor-oriëntatie wordt er dicht bij de spil een magnetische schakelaar bevestigd. Het oriëntatie-doel wordt ingesteld door een schroef op de ring of een groef op de spilschacht.

Gereedschap-ontkoppelingscilinder

Bewerkingscentra zijn uitgerust met een gereedschapsontkoppelingscilinder die een zuiger op de trekstang activeert om een stuk gereedschap los te koppelen van de spil. Het gereedschap wordt in de spil gehouden door grijpers, die de gereedschap aantrektap vastgrijpen wanneer de gereedschapsontkoppelingscilinder is ingetrokken.

De gereedschapsontkoppelingscilinder heeft sensoren die de signalen klemmen/ontklemmen naar de CNC-besturing stuurt. Andere modellen hebben mogelijk ook een klem-sensor zonder gereedschap in de spil.

Langs de spilconus wordt lucht geblazen wanneer de spil ontklemd is. Vocht in het luchtsysteem is schadelijk voor de conus, met name als de machine langere tijd stilstaat.

Spilmotor

Machines met spinnen met riemaandrijving zijn uitgerust met een 3-fase, 220V AC spilmotor, die elektronisch wordt aangestuurd door de CNC-besturing om de spil van een maximaal koppel en vermogen te voorzien. De kenmerken van koppel en vermogen variëren per model. De spilmotor is volledig omsloten, heeft geen borstels om te controleren of te vervangen en is lucht-gekoeld.

Bewegingssysteem van de assen

AC servo-aandrijvingen en -motoren drijven de X-, Y- en Z-assen aan, alsook de A-, B-, C- en W-assen, indien aanwezig. Raadpleeg het specificatiedocument van uw machine voor de volgende informatie over de assen:

- Werkbereik van de assen
- Snelheid ijlgang
- Feedbacksysteem
- Geleidingssysteem
- Maximum snelheid verspaning

As-aandrijfseenheden

AC as-aandrijvingen regelen de rotatiesnelheid, -richting en het starten/stoppen van de as-motoren via een microprocessor, die voor een gesloten regelkring gebruik maakt van encoder feedback. Zo wordt een nauwkeurige besturing van snelheid en positie gegarandeerd. Om een as in positie te brengen, stuurt de CNC-besturing een analoog commando naar de servo-aandrijving, die vervolgens spanning levert aan de as-motor.

Sommige as-aandrijvingseenheden hebben remweerstanden of remeenheden op de verticale assen, die elektrische energie afvoeren als de as ophoudt met bewegen en de as in positie houden als de as wordt gestopt.

As-motoren

De snelheid, positie en draairichting van de as worden met AC as-motoren bestuurd via de CNC-besturing. Deze motoren hebben een behuizing, worden aangedreven door een transistor en zijn zelfkoelend. Omdat ze zijn ontworpen zonder borstels, kennen de motoren geen overslag en commutatieverlies. As-motoren hebben een riemaandrijving of een directe aandrijving om vermogen te leveren aan de precisie kogelomloopspullen.

Kogelomloopspullen en lagers

De precisie kogelomloopspullen zijn gehard en geslepen, hebben een dubbele kogelmoer en worden aan beide kanten ondersteund. De kogelomloopspullen zijn gehard en geslepen om de "weerstandskoppel" te minimaliseren en speling te verminderen. De aandrijvingen om de assen te positioneren worden aan de uiteinden ondersteund door ABEC-7 of gesmeerde lagers.

Feedbacksystemen

Elke as-motor is uitgerust met een rotatie-encoder die feedbacksignalen geeft over de snelheid en positie voor elk gesloten systeem. Op elke as zijn eindschakelaars gemonteerd, om referentiepunten vast te stellen voor de oorspronkelijke machinenulpunten en om de begrenzing te bepalen. De assen kunnen eventueel ook uitgerust zijn met glaslinialen, die de CNC-besturing feedback geven over de snelheid en positie.

Stroomkast van de machine

De stroomkast bevat elektrische bedrading en CNC-elektronica. De kast is bevestigd aan de kolom of de basis van de machine en staat via kabels en kabelbomen in verbinding met de systemen van de machine. Voedingscircuits leveren het vermogen, terwijl CNC-elektronica de machine bestuurt (bijv. spiltoerental en het positioneren van de assen).

Sommige assen zijn uitgerust met een extern bevestigde transformator om 3-fase netspanning te converteren naar 230V AC secundaire uitgangsstroom naar de hoofdstroomonderbreker.

Primaire onderdelen van de stroomkast zijn:

- Besturingstransformator en stroomvoorziening
- CNC moederbord
- Remote Motion Block (RMB)
- Input/Output (I/O) Onderdelen
- COMM Paneel
- Schakelaars en zekeringen
- Relais
- As- en spil-aandrijfseenheden

⇒ Een industriële UPS (storingsvrije stroomvoorziening) is beschikbaar als optie. De UPS bevat een accu die de machine gedurende een langere tijd van stroom kan voorzien in het geval van stroomuitval.

Neem voor meer details contact op met Hurco of uw Hurco distributeur.

Bedieningstemperatuur

Stroomkasten zijn uitgerust met een standaard warmtewisselaar en zijn ontworpen om te functioneren in een installatie met omgevingstemperaturen van 0°C tot 35°C (32°F tot 95°F) en in een niet-condenserende, relatieve vochtigheid tot 95%.



Voor werkplaatstemperaturen hoger dan 35°C (95°F) moet er een optionele airconditioning worden gebruikt om te garanderen dat de elektronica binnen de aangegeven grenzen blijft.

De elektronica binnenin de stroomkast is ontworpen om te werken op interne kasttemperaturen van 0°C tot 50°C (32°F tot 122°F). De software houdt een intern bevestigde temperatuursensor in de gaten en stuurt een alarmbericht als de interne temperatuur boven de 55°C (131°F) komt. Als de temperatuur van de stroomkast boven de 60°C (140°F) komt, zal de CNC-besturing het vermogen naar de as- en spilaandrijvingen uitschakelen en voorkomen dat de machine verder werkt, tot de interne temperatuur weer onder de 50°C (122°F) is gezakt.

Besturingstransformator en stroomvoorziening

Een besturingstransformator zet 230V AC om in 115V AC voor de CNC-stroomvoorziening en 115V AC voor de algemene stroomvoorziening.

CNC Vermogen

De 115V AC uitgangsstroom van de besturingstransformator voedt de CNC-stroomvoorziening. De uitgangsstroom van 24V is verbonden met een aansluitblok dat gelijkstroom verdeelt over de volgende onderdelen:

- Logische schakeling I/O-schijf
- CNC moederbord
- Remote Motion Block (RMB)
- Console

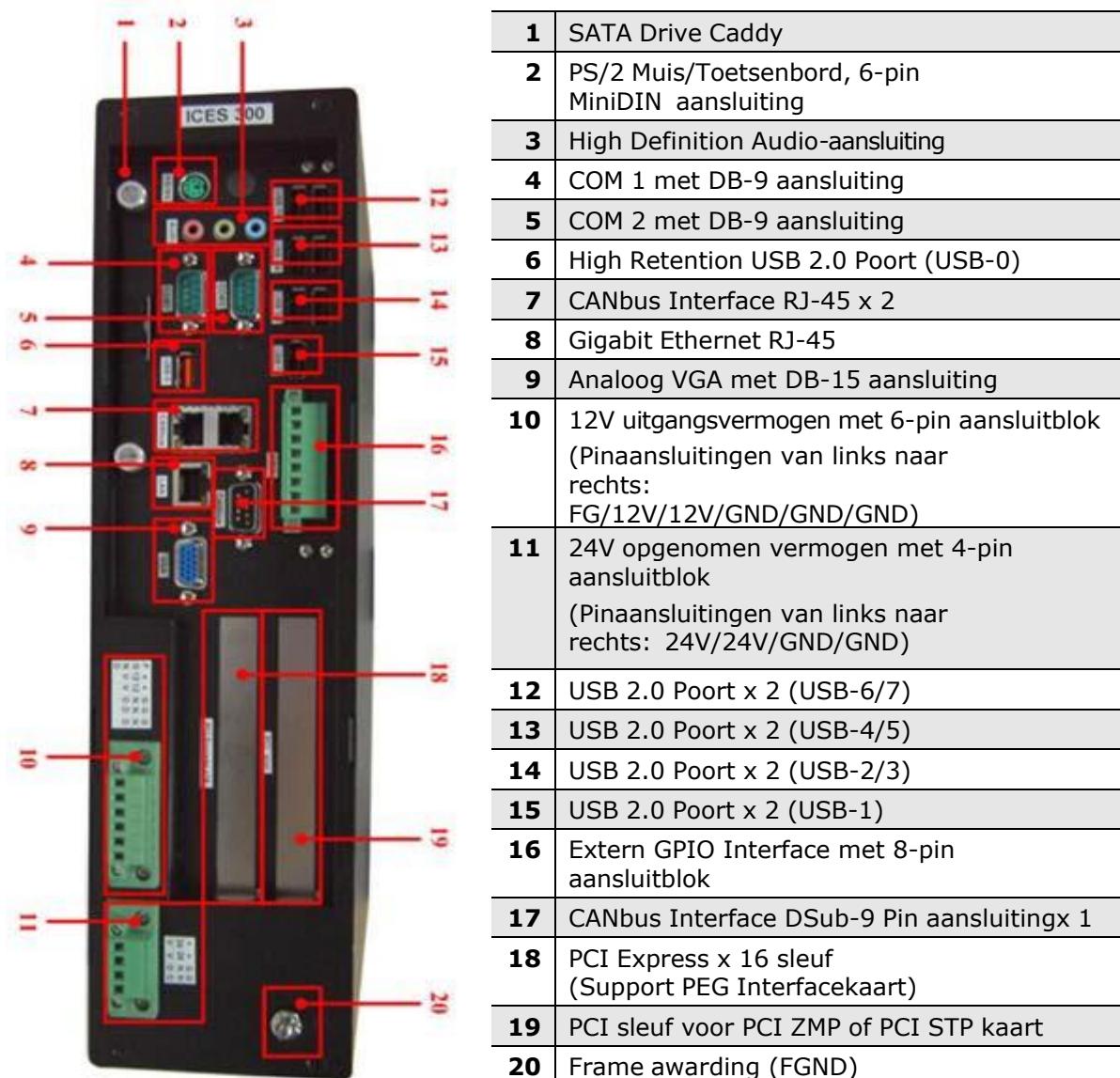
Veldvermogen

De 115V AC uitgangsstroom van de besturingstransformator voedt het veldvermogen. De output van 24V levert vermogen aan sensoren en relais via de I/O-schijf en de bijbehorende aansluitblokken. Het nominale veldvermogen varieert per model en het aantal hulponderdelen waarmee de machine is uitgerust.

CNC moederborden

Het CNC moederbord is Mini-ITX en bevat de CPU module, draagkaarten, opstartapparaat, geheugen, videokaart, motion interface en I/O-regelaar.

Het moederbord is geïnstalleerd in de stroomkast. De onderdelen in het Mini-ITX moederbord zijn niet ontworpen voor onderhoud. Op geen enkel moment mag het toegangspaneel worden verwijderd of interne onderdelen worden vervangen zonder directe toestemming en supervisie van Hurco. Het Mini-ITX moederbord staat hieronder afgebeeld.



Afbeelding 2-2. Mini-ITX moederbord

12V Console vermogen

De DC-DC convertor in het Mini-ITX moederbord converteert 24V DC naar 12V DC. De schroefaansluiting met 6 posities op het moederbord levert 12V DC vermogen aan de console.

Processor

De Mini-ITX CNC bevat een COM Express CPU met een 2 GHz Core 2 duo processor en 2 GB DDR2 667 Mhz maximaal systeemgeheugen.

Digitale Waakhond

De digitale waakhond van de Mini-ITX is bevestigd op de draagkaart van het moederbord of het processorbord. De waakhond monitort het verversen of de "hartslag" van de host-processor. De waakhond schakelt het vermogen uit mocht de hartslag stoppen. Als dit gebeurt, gaat de systeemstatus-LED van de Main I/O-schijf ES branden ter indicatie van een ingesloten E-stop: Host Waakhond Time-out. Dezelfde ES status-LED gaat branden als de RJ45 kabel tussen het moederbord en de Main schijf los raakt.

PCI Express Videokaart

De videokaart is een PCI Express x16 High Performance, Dual VGA.

PCI Motion Board

Bewerkingscentra gebruiken het ZMP PCI Motion Board. Draaicentra gebruiken het HAL85164 PCI servo-transducer motion board of de Sercos NCG-kaart.

Het motion control-subsysteem bestaat uit twee belangrijke soorten onderdelen: de PCI motion processor en een of meer motion blocks: een Remote Motion Block (RMB) of een Honda-8516H Breakout PCB. Elk onderdeel is verbonden in een token-ring netwerk topologie, dat gebruik maakt van afgeschermde CAT5e kabels aangesloten met RJ45 aansluitingen (ook bekend als SynqNet bus). Het netwerk komt overeen met de fysieke standaard 100Base-T, maar gebruikt een deterministisch duplex-protocol SynqNet, voor de communicatie tussen de controller en de knooppunten. SynqNet is een open standaard, ontwikkeld door Motion Engineering, Inc

Het PCI motion board is een intelligente DSP controller die commando's van de CNC-besturing ontvangt over positie/snelheid/tijd en die snelheidscommando's digitaal verstuurt via de SynqNet bus. De RMB of de Honda-8516H Breakout PCB converteert het digitale snelheidscommando daarna naar een analoog voltage dat compatibel is met de snelheidsinput van de servo-aandrijving. Omgekeerd worden de incrementele positiegegevens van de as-encoders gedecodeerd door de RMB en als een absolute positie naar de SynqNet bus verstuurd. Het PCI motion board ontvangt de positie-feedback en geeft het via PCI bus door aan de host-computer. Het PCI motion board gebruikt dezelfde positie-feedback in het fijne interpolatiealgoritme om het snelheidscommando te bepalen

Remote Motion Block (RMB) or Breakout Board

Het systeem is uitgerust met een Remote Motion Block (RMB) of een Honda 85164 Breakout Board. Elke RMB of Breakout board ondersteunt vier motoren (commando en feedback) en één encoder (alleen feedback). Hurco machines gebruiken een enkele RMB voor een configuratie met 3 assen (XYZ en S). Een aanvullende RMB is nodig voor 4 of 5 assen.

Input/Output-onderdelen

Input en output wordt bestuurd door onderdelen op een I/O-schijf. De I/O-schijf houdt machine-sensoren in de gaten en bestuurt elektrische en elektro-mechanische apparaten. De onderdelen van de I/O-schijf zijn bevestigd op een DIN-rail. De apparaten van een I/O-schijf staan voor minder verbindingen, hogere betrouwbaarheid en een kleiner bundelgebied.

De standaardconfiguratie met 3 assen bestaat uit een Main (Schijf 0), een Slave (Schijf 1) en een andere Slave (Schijf 2). Elk schijf-onderdeel bevat diagnose-LEDs die de status van alle I/O-punten aangeven. De standaardconfiguratie met 4 of 5 assen bestaat uit een Main (Schijf 0) en 4 Slaves (1-4). Voor andere opties kunnen er aanvullende onderdelen op een slave-schijf worden toegevoegd, zoals metingen.

De onderdelen op de main- en slave-schijven bevatten systeemstatus-LEDs en verscheidene input- en output-aansluitingen.

Systeemstatus-LEDs op Main schijf 0 geven het volgende aan als ze oplichten:

- **ES** (Ingesloten E-Stop)—geeft aan dat de timer van de host-waakhond is verlopen of dat de RJ45 CANBus-kabel tussen het moederbord en de module van de Main I/O-schijf is losgeraakt.
- **RST** (Systeem Reset)—licht tijdelijk op tijdens het inschakelen, is normaal gesproken UIT wanneer de machine actief is.
- **OT** (Te heet)—gaat AAN als de temperatuur in de stroomkast boven de drempel uitstijgt zoals die staat aangegeven bij Integrator Parameters; de standaardinstelling is momenteel 60° C (140° F).
- **ERR** (CAN Communicatie-error)—geeft aan wanneer een CANBus communicatie-pakket aanwezig is. Het is normaal als deze indicator af en toe knippert of helemaal niet.
- **TX** (CAN Bericht)—geeft normale activiteit van CAN-berichten aan.

De Slave I/O-schijfmodules hebben binaire adres-LEDs en aan elke Slave is een uniek adres toegewezen. Zie *Afbeelding 2-3. I/O-schijf, op pagina 2 - 14* voor informatie over status-LED en aansluitingen voor onderdelen van de Main en Slave schijven.

COMM Paneel

Het Communicatiepaneel in de stroomkast is gewoonlijk opgezet met USB-poorten en een RJ45 netwerkpoort.

- **USB Poorten**—het Communicatiepaneel heeft twee USB (Universal Serial Bus) poorten. De USB-poort is een poort met hoge snelheid waar apparaten op kunnen worden aangesloten, zoals USB-sticks, een muis en toetsenborden en netwerkonderdelen.
- **Netwerkpoort**—de 10/100Base-T (RJ45) connector wordt gebruikt met de UltiMonitor-optie. Voor deze optie is een Local Area Network (LAN of "netwerk") nodig dat de hardware-instellingen van IEEE 802.3 Ethernet ondersteunt. Neem contact op met uw IT-provider voor advies over de juiste LAN constructie en opstelling.

Met UltiMonitor is communicatie mogelijk met andere CNC's, en met PC'S OF bestandservers die verbonden zijn met het LAN via standaard TCP/IP- en FTP-protocollen. UltiMonitor bevat ook Extended Shop Floor (ESF) voor het op afstand communiceren en bewaken van machines.

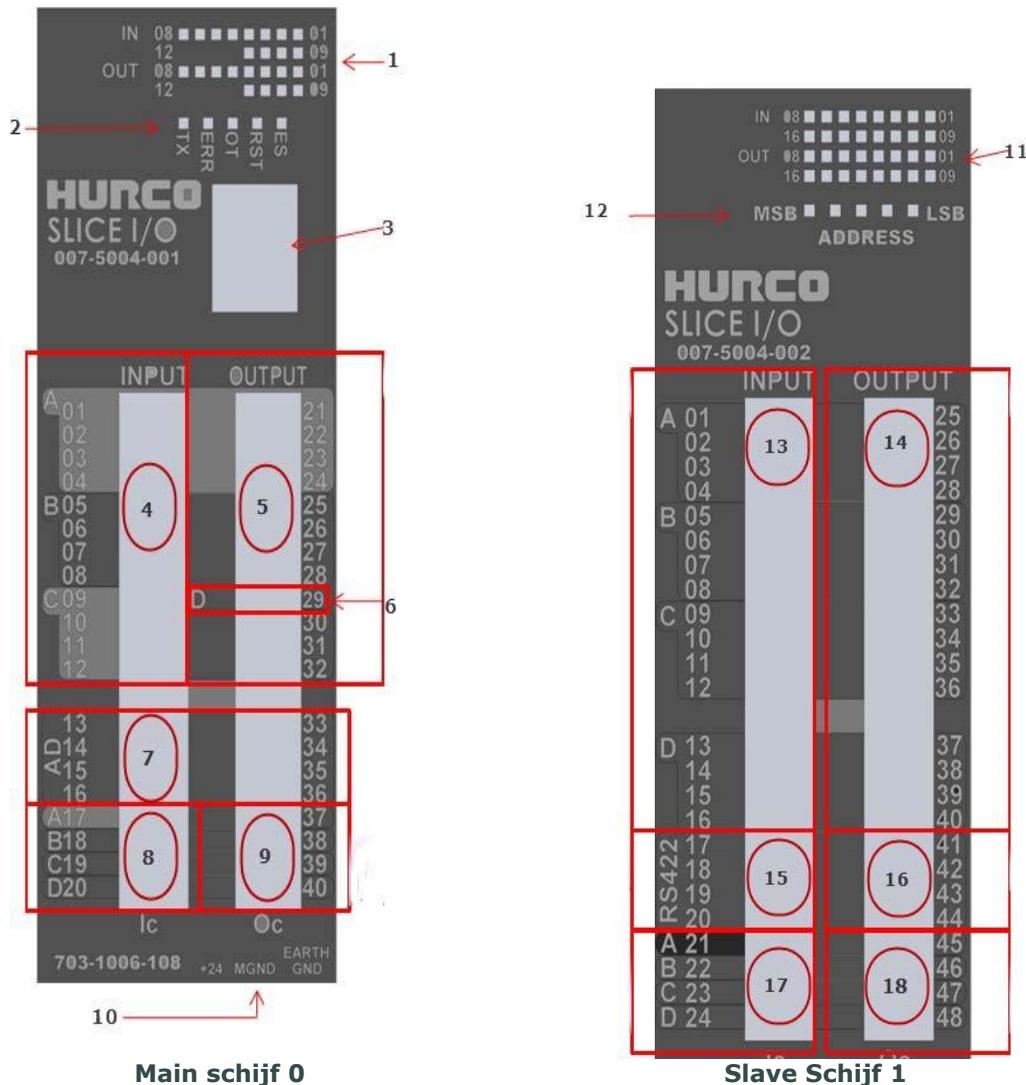
Schakelaars en stroomonderbrekers

Schakelaars zorgen ervoor dat het vermogen naar de belangrijkste elektrische onderdelen gaat, zoals spoeling, transporteur, automatische gereedschapwisselaar of de revolver, en onderbreken het vermogen wanneer er overstroming optreedt. Stroomonderbrekers beschermen de stroomkring tegen overstroming voor de servo- en spilaandrijfseenheden.

Relais

Elektro-mechanische bewerkingen door machines worden bestuurd via relais die op een DIN-rail zijn bevestigd. De spoelen van de relais worden onder spanning gebracht, wat contacten in werkingstoestand (NO) of in rusttoestand (NC) activeert.

De volgende afbeelding geeft de onderdelen weer van de apparaten voor de Main schijf en Slave schijf:



Afbeelding 2-3. I/O-schijf

Besturingssystemen

Schakelschema's voor het koelmiddelsysteem en de pneumatische en hydraulische systemen staan in de *Mechanische en Elektrische Handleiding* van uw machine. Deze systemen staan hieronder beschreven.

Koelmiddelstroom- en spoelsysteem

Het koelmiddelstroom-systeem pompt koelmiddel naar het verspaningsgereedschap, verwijdert spanen van het werkstuk en creëert een schonere werkomgeving.

Het spoelsysteem gebruikt een grote stroom koelmiddel om spanen naar de voorkant van de machine te bewegen naar het spanenverwijderingssysteem. Een spoelpistool, indien aanwezig, is extern op de machine bevestigd om spanen binnin de behuizing weg te spoelen.

Het koelmiddel-spoelstroomsysteem wordt zelfstandig aangedreven. De bediener kan het koelmiddelsysteem via de console besturen. In de sectie Koelmiddel- en Spanenbeheer van het specificatiedocument van uw machine staat meer informatie over de tankcapaciteit.

Pneumatisch systeem

Het pneumatische systeem regelt de perslucht die aan verschillende machinesystemen en magnetische regelkleppen wordt geleverd. Meer informatie staat in de sectie Onderhoudsvereisten van uw machine-specificatie over de vereisten rondom luchttoevoer.

- ⇒ Verander niks aan de fabrieksinstelling van de luchtdrukmetende schakelaar die de luchttoevoer naar de magnetische regelkleppen bewaakt.

De FRL-eenheid (filter, regelaar en smering) is verbonden met de luchtverdeler en doseert smeermiddel in het pneumatische systeem. De FRL-eenheid voorkomt dat vocht de perslucht-toevoer vervuilt, zorgt voor een probleemloze werking van luchtcilinders en -kleppen en verlengt de levensduur van metalen onderdelen die in aanraking komen met de persluchtstroom.

Hydraulisch systeem

Sommige modellen hebben een hydraulisch systeem om verschillende machinesystemen te besturen, zoals rotatie- of pallet-onderdelen. Hydraulische systemen bestaan uit een hydraulische tank, 3-fase motor, pomp, magneetkleppen en drukmeters. De hydraulische druk van het systeem is ingesteld in de fabriek en mag niet aangepast worden, tenzij Hurco dit aangeeft.

Besturingsconsole voor de bediener

Voor Hurco machines zijn er twee varianten besturingsconsoles: met een dubbel scherm of een enkel scherm (Max). Beide varianten hebben touchscreens om gegevens of velden gemakkelijk te selecteren. De nummertoetsen is beschikbaar om gegevens in te voeren in het programma. Toetsen op de console zijn toegeschreven aan modus- en systeembestuur (Auto, Handmatig, Gereedschapswissel en handmatige besturing van de spil of as). De jog-eenheid biedt ook een handmatige as-besturing, en een losse jog-eenheid is standaard onderdeel van de besturing met twee schermen. Drukknoppen activeren deze functies: Start cyclus, Inschakelen, Stop cyclus, Pauzeer toevoer of Pauzeer beweging. Er zijn prioriteitsbedieningen voor spiltoerental, toevoersnelheid van de assen en ijlgang.

De console met twee schermen staat op een hangend armatuur dat aan de basis is bevestigd. De tekst staat weergegeven op het linkerscherm en op het rechterscherm staan de afbeeldingen. Aan de rechterkant van de console zit een USB-poort (Universal Serial Bus).

De Max-console heeft slechts één scherm waarop afwisselend tekst en afbeeldingen worden weergegeven. Deze staat op een hoge boogarm die door de bediener in verschillende posities gebracht kan worden. Aan de rechterkant van de console zit een USB-poort (Universal Serial Bus).



Afbeelding 2-4. Besturingsconsole met twee schermen en de Max-console met één scherm

Onder Help op het scherm is meer informatie te vinden over de besturing en programmering.

Touchscreen en touchscreen-regelaar

Het touchscreen is een passief apparaat dat uit een glazen onderlaag bestaat en twee lagen polyesterfolie bedekt met zilverinkt, gescheiden door microscopisch kleine plastic afstandshouders. Het zilver is dun en nauwkeurig aangebracht, zodat de zilverinkt een consistente vierkantsweerstand heeft.

Wanneer de bediener op het bovenste polyesterfolie drukt, komen de vlakken met zilverinkt met elkaar in contact, waardoor een paar spanningsdelers tijdelijk contact maakt. In dat korte moment geeft de touchscreen-regelaar een DV voltage af tussen de bovenste en onderste verzamelrails op het voorste vlak van zilverinkt. Vervolgens leest de touchscreen-regelaar het voltageniveau van het achterste vlak om de verticale positie te bepalen.

Tijdens de tweede helft van de scancyclus geeft de regelaar horizontaal een verschilspanning af over het achterste vlak en leest vervolgens het voltage of de horizontale posities van de voorste laag. Deze scancyclus treedt een paar honderd keer per seconde op en schermcoördinaten worden digitaal gefilterd voordat ze via RS232 naar de host-CPU en aandrijvingssoftware worden verstuurd.

De aandrijvingssoftware heeft een ingebouwde functie die de monteur gebruikt om het touchscreen tijdens de installatie te kalibreren. Deze procedure kan indien nodig door de bediener worden herhaald.

Flat Panel Node (FPN)

De FPN-KAART communiceert de I/O-status van de console serieel via CANbus naar de host-computer. Het functioneren van de volgende apparaten hangt af van de FPN:

- Toetsenbord voor programmainvoer
- Toetsenbord voor machinefuncties.
- LED's van het console toetsenbord LED's.
- Besturingspaneel—Drukknoppen, lampen, prioriteitsknoppen, E-Stop Status.
- Console jog-functies (alleen bij de Max console)—handwiel, snelle jog-toevoerknop, as-kiezer, +/- jog-consoletoetsen, consoletoets Positie opslaan, LED's.
- Floppy Drive—(indien aanwezig) heeft een aangegeven non-CANbus interface op de FPN. Het SVDC-vermogen komt vanuit de FPN.
- Losse jog-eenheid (FPN biedt een CANbus draadloze verbinding).

Display

De monitor-installatie bevat een 307,3 mm (12,1 in) LCD TFT-module met een resolutie van 800x600 pixels. Daarnaast wordt het inkomende VGA-signalen door een schakelvoeding en een intern A/D-kaart geconverteerd naar een digitaal signaal dat compatibel is met de LCD-module. De monitor wordt gevoed door DC spanning vanuit de FPN. Consoles met twee schermen hebben een knop onder het plastic scherm om de helderheid in te stellen. Bij de Max console-systemen is de helderheid vastgesteld.

Jog-eenheid

Consoles met een dubbel scherm hebben een losse jog-eenheid die via CANbus verbinding maakt met de host-computer. De eenheid wordt via de FPN gevoed met 12V DC. Bij Max consoles met een enkel scherm zijn de jog-functies in de console opgenomen. Features zijn onder andere:

- Noodstop-knop (alleen losse jog-eenheid)
- Consoletoets Positie opslaan
- Handmatige impulsgenerator (MPG) met snelheidsopties x1, x10 en x100
- MPG handwiel met 100 posities
- Snelheid +/- consoletoetsen
- IJlgang besturingsknop
- Askeuze-schakelaar
- **Hold-to-Run** drukknop (op losse jog-eenheid of aan de rechterkant van de Max console)

AT-Style toetsenbord

Aan de achterkant van de console met twee schermen is een mini-DIN, vrouwelijke PS2-stijl aansluiting met 6 pinnen bevestigd voor een AT-style toetsenbord. Bij de Max-besturing bevindt de aansluiting zich onder de console. Het AT-style toetsenbord is verbonden met het CNC moederbord via de kabelboom van de besturingsinterface in de boogarm (of bovenarm) als alternatieve methode voor de bediener om nummers en tekst in te voeren of sneltoetsen te selecteren.



Bij het gebruik van een AT-Style toetsenbord moet deze worden aangesloten voordat de machine wordt aangezet.

USB-poort

Aan de rechterkant van de console zit een USB-poort (Universal Serial Bus). Deze is verbonden met de hoofd-CPU via een USB actieve verlengkabel in de kabelboom van de besturingsinterface.

Automatische Gereedschapwisselaar

Bewerkingscentra zijn uitgerust met een Automatische gereedschapwisselaar (ATC) op een zwenkarm met meerdere posities zodat meerdere verspanende bewerkingen met verschillende stukken gereedschap achtereenvolgens kunnen worden afgerond, zonder dat de bediener van de machine tussendoor het gereedschap moet omwisselen. Standaard ATC-onderdelen zijn een ATC-arm en -overbrenging, aangestuurd door een elektrische motor, een magazijn met gereedschapspothouders (gereedschapshouders bewegen pneumatisch) en een magazijn met een elektrische motoraandrijving. Sommige modellen hebben een schuifmechanisme voor de ATC-opstelling of een ATC-deur om onderdelen van de ATC af te scheiden van het bewerkingsgebied.

Voor alle ATC-bewerkingen moet het servo-vermogen ingeschakeld zijn, de machine gekalibreerd zijn en de ATC in de nulpositie staan. Door de diagnostiek bij de besturing kunnen problemen met de gereedschapswissel eenvoudig worden opgelost.

De gereedschapsspecificaties voor het automatische gereedschapsmagazijn staan in de sectie Automatische gereedschapwisselaar van het modelspecifieke specificatielidocument.

Spilkoeler

De spilkoeler houdt de temperatuur van de spil op peil door vloeistof rondom de cartridge van de spil te laten circuleren. Door de spil te koelen, wordt de temperatuurstijging geremd, wat de verspaningsnauwkeurigheid verbetert. Als het niveau van de koelervloeistof in de tank niet op peil wordt gehouden of boven de onderlijn ligt, is de systeempomp mogelijk beschadigd en daarmee de spilkoeling aangetast.

De spilkoeler moet in een schone, goed geventileerde ruimte worden geplaatst. De omgevingstemperatuur moet tussen 0°C en 40°C (32°F en 104°F) liggen. Zorg ervoor dat de onderdelen van de luchtinlaat of -uitlaat van de spilkoeler niet worden geblokkeerd, door een ruimte van 1 meter (3 feet) rondom de eenheid vrij te laten.

Als het nodig is om de spilkoeler te verplaatsen,

- Maak voor het verplaatsen de stekker los en laat de vloeistof uit de koeleenhed weglopen.
- Houd de koeleenhed in rechtopstaande positie en voorkom botsingen of schokken tijdens het vervoer. De eenheid mag niet worden gekanteld, op de zijkant worden gelegd of ondersteboven worden gezet.
- Gebruik een vorkheftruck of een kraan om de eenheid te verplaatsen.
- Als er een kraan wordt gebruikt, gebruik dan verdeelstroppen die aan de oogbouten zijn bevestigd.

Houd de koeler in balans. De spilkoeler heeft twee werkmodussen: Differentiaal en Vastgesteld.

- In de Differentiaal-modus treedt de koeler in werking wanneer het verschil tussen de omgevings- en vloeistoftemperatuur groter is dan de instelling op het temperatuurdisplay.
- In de Vastgestelde modus treedt de spilkoeler in werking als de temperatuur van de vloeistof boven een vastgestelde temperatuur uitstijgt, die op het temperatuurdisplay te zien is.

Revolver

Draaicentra zijn uitgerust met een indexeerbare revolver met meerdere posities, zodat meerder verspanende bewerkingen achtereenvolgens kunnen worden afgerond, zonder dat de bediener van de machine tussendoor het gereedschap moet omwisselen. De revolver wordt geroteerd door hydrauliek en kleppen. Een revolver-opstelling bestaat uit een hydraulische revolver, een revolverplaat met gereedschap, een hydraulische motor en sproeiers voor het koelmiddel.

Draaicentra zijn uitgerust met een standaard revolver of een VDI-revolver. De gereedschapsspecificaties staan in de sectie Revolver van het modelspecifieke specifikatiedocument.

Klauwplaten

De spil van het draaicentrum pakt en draait het werkstuk voor het verspanen in een drielauwplaat of een spankop die wordt vastgeklemd door een hydraulisch aangedreven trekbus. De druk wordt bijgesteld door een klep achter een toegangspaneel, links onderaan de machine. Het vastklemmen door een externe, een interne of een spankop-achtige klem kan worden ingesteld in de handmatige modus. De spankop wordt geopend of gesloten door op het voetpedaal te drukken.

Rotatie-assen

Bewerkingscentra kunnen uitgerust zijn met rotatie/zwenk als toegevoegde opties, terwijl bepaalde modellen bewerkingscentra uitgerust zijn met een rotatie- en/of zwenk as, of een combinatie hiervan. In alle gevallen

- roteert de A-as om de X-as
- roteert de B-as om de Y-as
- roteert de C-as om de Z-as

Rotatie-assen roteren gewoonlijk 360 graden. Zwenk-assen zijn normaal gesproken bevestigd met een rotatie-as en roteren minder dan 360 graden. Bij zwenkassen is de spilkop normaal gesproken aan de as bevestigd en deze assen roteren ook minder dan 360 graden.

Voor machines die uitgerust zijn met een rotatie-as, staan er details over de rotatie-as in het modelspecifieke specifikatiedocument:

- werkbereik van A-, B- of C-as
- werkoppervlakte tafel
- maximale gewicht tafelbelasting
- ijlgang
- nauwkeurigheid en herhaalbaarheid

B-as

Bewerkingscentra met een gemotoriseerde spil en een zwenkmechanisme dat de B-as 180° kan zwenken, hebben een vijfde as voor de deelprogrammering. Dit type spil werkt hydraulisch. De temperatuur van de spil wordt op peil gehouden door een spilkoelersysteem.

Stofafscheider

De optionele stofafscheider zuigt stofdeeltjes van grafiet uit het verspaningsgebied.

De motor van de stofafscheider gaat aan wanneer de servostroom wordt ingeschakeld in de handmatige of automatische modus. Als de servostroom wordt uitgeschakeld, blijft de motor van de stofafscheider nog 60 seconden actief en wordt dan ook uitgeschakeld. In de automatische modus kan de stofafscheider worden uitgeschakeld, maar deze gaat weer aan als het programma weer begint. De stofafscheider kan ook in de handmatige modus worden bediend.

De stofafscheider gebruikt cartridge-achtige filters en een neerwaartse luchtstroom om stofdeeltjes uit de stofafscheider te verwijderen.

De stofafscheider houdt de het drukverschil tussen de schone en vuile luchtkamers in de gaten. Als er weinig luchtstroom is en het systeem staat in handmatige modus, dan schakelen de spilmotor en de motoren van de stofafscheider uit; in de automatische modus schakelt de machine over op de onderbrekingsmodus, waarmee de motoren van de spil en de stofafscheider worden gestopt.

BEDIENINGSVEREISTEN

Inbedrijfstelling

Het is de verantwoordelijkheid van de klant om de werkplek goed voor te bereiden voordat de machine wordt geïnstalleerd. Een gecertificeerde monteur van Hurco moet de machine installeren op de voorbereide locatie. Op deze locatie mag de machine niet onderworpen worden aan onbestuurbare kasttemperaturen of ongunstige omstandigheden in de werkomgeving waardoor elektronische onderdelen zouden kunnen uitvallen.

Als de klant later besluit om de machine te verplaatsen van de plaats waar hij geïnstalleerd is, moet Hurco worden gebeld voor assistentie.



Het onjuist verplaatsen van de machine kan leiden tot persoonlijk letsel of schade aan de machine.

Raadpleeg de *Pre-installatie handleiding van Machines i-Series* voor gedetailleerde informatie over:

- Richtlijnen voor de ondergrond
- Vereisten elektrisch onderhoud
- Vereisten perslucht
- De machine optillen en verplaatsen
- Vereisten voor andere materialen en vloeistoffen die bij de installatie beschikbaar moeten zijn

Eerste test en analyse

Als het nodig wordt om de machine te verplaatsen, volg dan de instructies hieronder op om de machine en het beveiligingssysteem te onderwerpen aan de eerste test en analyse .

Laat een door Hurco gecertificeerde monteur komen om de opstelling van de machine te voltooien. Voltooи deze procedures voordat de monteur komt:

1. Zorg dat de machine toegang heeft tot nutsvoorzieningen.
2. Controleer alle vloeistofpeilen van de machine.
3. Zet de tank voor het stroomkoelmiddel, de leidingen en de motor van de koelmiddelpomp bij de machinebasis. Een gecertificeerde elektricien moet de machine van elektriciteit voorzien voordat de monteur aankomt.

Een gecertificeerde elektricien moet de machine van elektriciteit voorzien voordat de monteur aankomt.

De door Hurco gecertificeerde monteur voert de volgende taken uit. Hij:

1. installeert de besturingsconsole.
2. meet het vermogen in de stroomkast en de behuizing van de besturing.
3. installeert de tank voor het stroomkoelmiddel en de motor van de koelmiddelpomp.
4. installeert afdekkingen en behuizingen.
5. zorgt dat de machine waterpas staat en maakt de nodige aanpassingen.
6. controleert of ventilatoren en pompen correct functioneren.
7. controleert de kalibratie van alle assen en of alle eindschakelaars correct functioneren.
8. installeert en test alle opties

Juiste bediening en onderhoud

In deze sectie staat beschreven hoe de machine correct moet worden bediend en onderhouden. De informatie die hier staat gegeven, is geen vervanging van de training, vaardigheden en goede beoordeling van een bediener. Hurco aanvaardt geen aansprakelijkheid voor fouten van de bediener.

Training voor bedieners

Iedereen die de machine bedient, moet worden getraind door Hurco of een door Hurco geautoriseerde distributeur. Hurco biedt cursussen aan om de programmeermogelijkheden van het CNC-systeem te demonstreren. De trainingscursussen bieden een praktische ontwikkeling van deelprogramma's.

Bestudeer deze handleiding voordat u met de machine probeert te werken en raak vertrouwd met de functies en veiligheidskenmerken van de machine. Bekijk alle waarschuwingen en ook alle waarschuwings- en instructieplaatjes of -stickers op de machine.

Deuren en beveiliging van de behuizing

De schuifdeuren van de behuizing bevinden zich aan de voorkant van elke machine en bieden toegang tot het werkgebied om het werk op te zetten en onderdelen te verwijderen. De deuren aan de zijkant van de behuizing zijn er voor onderhoud en schoonmaak, maar deze moeten gesloten blijven terwijl de machine actief is.



Behuizingsdeuren moeten altijd gesloten zijn als de machine in automatische modus staat en actief is.

De behuizingsdeuren zijn er om het risico te minimaliseren dat onderdelen worden uitgeworpen, zoals het werkstuk, machine-onderdelen, gereedschap of delen daarvan, spanen, spanen of koelmiddel, en zijn ontworpen en vervaardigd om een voorzienbare impactenergie te weerstaan, op basis van het document "EN 12417 standard for Machine Tools—Safety—Machining Centers and EN 12415 standard for Machine Tools—Safety—Small Numerically Controlled Turning Machines and Turning Centers".

Als er met ongebalanceerde werkstukken wordt gewerkt, bestaat er een risico op uitwerping. Beperk dit risico met een tegengewicht of door met lagere snelheden te werken. De behuizingsdeuren zijn bedoeld om het risico op uitwerping te minimaliseren, niet om het risico volledig weg te nemen.

De behuizingsdeuren zijn niet ontworpen tegen gevaren van schadelijke materialen die kunnen uitlopen op brand, explosie of schadelijk stof.

Instelling

Volg deze voorzorgsmaatregelen tijdens het instellen van de machine en de productie:

- Voer alle instellingen uit terwijl de noodstop is ingeschakeld. Plaats uw handen nooit in de buurt van een onderdeel dat bewerkt wordt.
- Klem de armaturen en het werkstuk stevig vast voordat de machine wordt gestart. Losse onderdelen, zoals moersleutels en spankop-sleutels zullen rondvliegen als ze niet worden weggehaald voordat de machine wordt gestart.
- Draag handschoenen of gebruik een doek tijdens het werken met gereedschap.
- Controleer het gereedschap en de gereedschapshouders regelmatig. Gebruik gereedschap dat goed geslepen is en in goede staat.
- Start de machine nooit als de frees het werkstuk aanraakt. Zorg ervoor dat spil de juiste kant op roteert om te voorkomen dat de frees breekt. Roteer de spil met de klok mee voor rechtshandig gereedschap en tegen de klok in voor linkshandig gereedschap.
- Houd het werkgebied goed verlicht. Stel de lampen zo op dat het licht niet direct in de ogen van de bediener schijnt.
- Zorg ervoor dat alle beveiliging in plaats is voordat de bewerking wordt gestart.

Bediening en onderhoud

- Weet waar de knoppen voor de Noodstop zich bevinden.
- De bediener moet binnen het bereik van een Noodstop-knop blijven zolang de machine actief is.
- Wees op de hoogte van alle knelpunten die veroorzaakt worden door de beweging van de assen, tafel, hoofd en de automatische gereedschapswisselaar of de revolver. Wees alert op uitstekende machine-onderdelen.
- Houd de deuren van de stroomkast dicht wanneer het vermogen is ingeschakeld. Controleer of de hoofdschakelaar uitgeschakeld is voordat de deuren van de stroomkast worden geopend.



Hoge voltages in het elektrische systeem van de machine kan ernstig letsel of de dood tot gevolg hebben.

- De veiligheid-eindschakelaar, vergrendelingen en andere veiligheidsmaatregelen mogen niet omzeild of verwijderd worden.
- Zet de machine niet aan voordat alle systemen voorzien zijn van de juiste hoeveelheid van het juiste type smeermiddel.
- Zorg ervoor dat alle noodzakelijke beveiligingsmaatregelen en beschermende apparaten op hun plaats zijn voordat de machine wordt bediend.
- Zet de machine uit zodra er sprake is van ongewone geluiden, rook, hitte of beschadigde onderdelen.

Werkmethoden

Volg de juiste onderhouds- en reparatieprocedures om te zorgen dat de machine goed functioneert, en om de kans te verkleinen dat de bediener ernstige verwondingen oploopt.

Leef deze basis-voorzorgsmaatregelen na wanneer u in de buurt van een machine werkt:

Verantwoordelijk gedrag

- Volg de gegeven instructies voor het uitvoeren van onderhoudstaken.
- Houd elk lichaamsdeel uit de buurt van bewegende onderdelen.
- Wees alert en houd veiligheid in gedachten.
- Probeer een machine nooit te bedienen of te repareren als u sterke medicijnen heeft genomen, voorgeschreven medicijnen heeft gebruikt of alcohol heeft gedronken.
- Probeer de machine niet te bedienen of te repareren voordat u alle informatie met betrekking op de machine heeft gelezen en begrepen, inclusief alle waarschuwings- en instructieplaatjes of stickers op de machine zelf.
- Zorg dat u weet hoe de machine functioneert en de veiligheidskenmerken begrijpt.

Persoonlijke zorg

- Voorkom frequent of langer contact tussen huid en nieuwe of gebruikte verspaningsvloeistof en -olie.
- Spoel uw huid meteen af als u in aanraking komt met bewerkingschemicaliën.
- Was uw handen grondig voordat u iets eet.
- Verwissel kleding die vervuild is geraakt door verspaningsvloeistof en -olie.
- Raadpleeg voor volledige informatie over het werken met industriële chemicaliën, die bij verspanen worden gebruikt, de internationale "Control of Substances Hazardous to Health" (COSHH) documentatie van de leveranciers van chemicaliën.

Kleding

- Draag oogbescherming en veiligheidsschoenen binnen het werkgebied. Het wordt aangeraden om een veiligheidsbril met zijkleppen te dragen. Veiligheidsschoenen moeten in goede staat zijn, stalen neuzen hebben en oliebestendige zolen.
- Verwijder kleding en sieraden die in bewegende onderdelen van de machine verstrik kunnen raken. Draag geen loshangende kleding. Shirts met lange mouwen worden afgeraden.
- Houd lang haar in een staart zodat het zicht niet wordt belemmerd en haar niet verstrik kan raken in bewegende onderdelen.

Zwaar tillen

- Probeer niet meer te tillen dan u op veilige wijze aankunt. Houd tijdens het tillen uw rug recht en gebruik uw benen.
- Gebruik een lier voor het zwaardere tilwerk en zorg ervoor dat de lading gelijkmatig is verdeeld en langzaam wordt opgehesen.
- Til een grote lading niet over gangpaden heen en zorg ervoor dat de landingsplaats vrij en vlak is.

Huishoudelijke aspecten

- Houd de werkruimte rondom de machine schoon en geordend. Zorg dat de vloer vrij is van morsvlekken en obstakels.
- Gebruik rondom de machine alleen robuuste platforms met anti-slip oppervlaktes.
- Leg geen gereedschap, werkdoeken en of onderdelen op de machine.
- Zorg ervoor dat de spil en frees, tijdens het verwijderen van spanen of stof, volledig zijn gestopt. Gebruik een borstel of een schraper om spanen te verwijderen - gebruik geen perslucht om spanen van de spil, tafel, besturing, kast of vloer te blazen. Verwijder spanen niet met de hand, of wanneer de spil draait. Verwijder spanen en stof regelmatig.

Veiligheid van de machine

Het veiligheidscircuit van de Hurco machines is ontworpen voor een veilige en betrouwbare bediening. Er zijn fraude-bestendige bevestigingen gebruikt om combinatiesloten/-schakelaars op hun plaats te houden en te voorkomen dat de interne bedrading toegankelijk is.

Als de eigenaar of bediener de hardware of software wijzigt door een veiligheidscircuit, veiligheidsschakelaar of een andere veiligheidsmaatregel te verwijderen, aan te passen, uit te schakelen of te saboteren, en daarna met die aanpassingen de machine bedient, dan is dat een extreem gevaarlijke situatie en *voorzienbaar misbruik* van de machine, waarmee de garantie van Hurco komt te vervallen. Daarbij is het in overtreding van federale of plaatselijke voorschriften, richtlijnen, codes of verordeningen. Als dergelijke aanpassingen worden ontdekt, moet de machine onmiddellijk worden uitgeschakeld en mag deze niet meer worden gebruikt. Neem contact op met een door Hurco gecertificeerde monteur voor assistentie bij het herstellen van de machine, zodat deze weer veilig kan worden gebruikt.

Hieronder volgen de basisregels voor het bedienen.

- De spil kan niet functioneren tenzij alle behuizingsdeuren gesloten zijn, exclusief deuren die met schroeven of rendgels dichtzitten.
- Wanneer de Beperkte Handmatige Bediening geactiveerd is in het CE Diagnostiek-scherm, kan in het geval van bewerkingencentra de spil draaien en kunnen de assen met een beperkte tpm draaien, terwijl de behuizingsdeur open is, mits de **Start Cyclus** knop ingedrukt wordt gehouden. In het geval van draaicentra moeten hiervoor zowel de **Start Cyclus** knop en de **Hold-to-Run** knop ingedrukt worden gehouden.
- De behuizingsdeuren moeten op slot zitten tijdens automatische bewerkingen, zoals programma draaien, de opwarmcyclus, de kalibratiecyclus, een automatische gereedschapswissel, het meten of diagnostische functies van de revolver of het instellen van het gereedschap.
- Mocht er een behuizingsdeur worden geopend tijdens een automatische bewerking, dan wordt er een onmiddellijk commando uitgevoerd om alle beweging te staken, waarbij alle modussen overschakelen van Auto naar Onderbreken.
- Er is redundantie opgenomen in het elektrische ontwerp om zwakke punten te ontdekken (bijv. het contact van een schakelaar of een spoel).
- Wanneer er op de Noodstop-knop wordt gedrukt, wordt het vermogen van de spil en as-aandrijvingen afgesneden en de deurvergrendeling ingeschakeld.
- Als er ergens een deur open is, worden de elektrische circuits van de ATC geïsoleerd van de voedingsbron.

Bedieningsvereisten voor behuizingsdeuren

Gereedschapsmachines van Hurco zijn uitgerust met een automatische deurvergrendeling om te garanderen dat behuizingsdeuren niet open gaan tijdens het verspanen. Controleer de veiligheidscircuits regelmatig, met name na het verwisselen van onderdelen. Hieronder staan beperkingen voor de bediening in handmatige of automatische modus.



Door de **Noodstop**-knop in te drukken, zullen de behuizingsdeuren op slot gaan als de deuren gesloten zijn.

Als in de handmatige modus de deuren open staan, moet voor sommige bewerkingen de Hold-to-Run knop ingedrukt worden gehouden. Er bevindt zich een Hold-to-Run knop aan de zijkant van de losse jog-eenheid of aan de rechterkant van de Max console. Om specifieke bewerkingen uit te voeren met de behuizingsdeuren open, moet zowel de **Hold-to-Run** knop als de **Start Cyclus** knop ingedrukt worden gehouden. De Hold-to-Run knop heeft drie posities: volledig omhoog (uit), midden (aan), volledig naar beneden (uit). De knop moet in de middelste positie worden gehouden om te werken.

Bewerkingen in handmatige modus. behuizingsdeuren open

De bewerkingen in de lijst hieronder kunnen in de handmatige modus niet worden uitgevoerd als de behuizingsdeuren open zijn. Deze lijst omvat mogelijk niet alle beperkingen of opties die op de machine zijn geïnstalleerd.



Bij draaicentra is het eventueel noodzakelijk dat de spildeur ook gesloten is.

- Kan de machine niet parkeren of de assen in de nulpositie brengen.
- Kan de machine niet warmdraaien.
- Kan de kalibratiecyclus van de machine niet starten.
- Kan de spanentransportschroef of -transporteur niet starten.
- Kan geen functies met koelmiddel uitvoeren, behalve met het spoelpistool.
- Kan geen diagnostiek uitvoeren op de ATC of de revolver.
- Kan geen automatische gereedschapswissel beginnen of de revolver indexeren.
- Kan geen deelprogramma draaien in de automatische modus.
- Kan de spil niet laten draaien in de handmatige modus.
- Kan geen gereedschapsmeting uitvoeren (indien aanwezig).
- Kan assen niet stapsgewijs bewegen.
- Kan spil op beperkte snelheid draaien als Beperkte Handmatige Bediening is ingesteld.
- Kan een as stapsgewijs bewegen op beperkte toevoersnelheid als Beperkte Handmatige Bediening is ingesteld.
- Kan de revolver indexeren als Beperkte Handmatige Bediening is ingesteld.
- Kan het besturingsvermogen niet inschakelen (alleen draaicentra).
- Kan de onderdeelvanger, indien aanwezig, niet terugtrekken (alleen draaicentra).
- Kan de bril klem/ontklem, indien aanwezig, niet draaien (alleen draaicentra).
- Kan klawplaat activeren (alleen draaicentra).

- Kan tegencenter activeren (alleen draaicentra).
- Kan de optie Automatische Deuren activeren (alleen draaicentra).

Bewerkingen in automatische modus

- Deuren moeten gesloten zijn om een programma te starten en moeten tijdens de hele duur van het programma gesloten blijven.
- De deuren worden ontgrendeld als het programma voltooid is.
- De deuren kunnen open zijn voor Foutencontrole en Geschatte Looptijd.
- De deuren worden ontgrendeld bij een positie-stop block of M00/M01 commando, maar moeten gesloten worden voordat **Start Cycle** wordt ingedrukt om het programma te hervatten.
- De deuren worden ontgrendeld nadat de consoletoets **Onderbreken** is geselecteerd en nadat de handelingen voor de as, de spil en de gereedschapswissel zijn voltooid.
 - De deuren moeten gesloten zijn voordat het programma wordt hervat.

Personen bekneld in de machine

Als de behuizingsdeur wordt gesloten terwijl het besturingsvermogen is uitgeschakeld, wordt de deur vergrendeld; daardoor is het mogelijk dat iemand binnennin de behuizing wordt opgesloten.



Doe geen behuizingsdeuren dicht terwijl er binnennin de machinebehuizing onderhoud wordt gepleegd.

Pleeg nooit onderhoud binnennin de machinebehuizing zonder dat iemand anders in de buurt is.

Personen uit de machine bevrijden

Om iemand te bevrijden die binnennin de machinebehuizing opgesloten is, en de machine functioneert goed (d.w.z. de machine functioneert naar behoren), moeten deze stappen worden gevuld:

1. Laat de Noodstop-knop los.
2. Druk op de consoletoets **Manual**.
3. Druk op de knop **Power On**.
4. Druk op de **Start**-knop. De behuizingsdeuren zullen automatisch ontgrendelen.

Geluidsniveaus

De geluidsniveaus worden gemeten in de buurt van de console: 1,6 meter (60 in) van de vloer, 1 meter (39 in) van de machinebehuizing. Het maximale geluidsniveau in de omgeving dat bij machines gemeten is, is 60 dB. De maximale meting voor een Hurco machine zal niet boven de 85 dB uitkomen.

- ⇒ De maximale geluidsniveaus zijn slechts ter referentie en geven niet direct een veilig werkniveau aan. Hoewel er een correlatie is tussen het emissieniveau en het blootstellingsniveau, kan deze niet worden gebruikt om te bepalen of er nog verdere voorzorgsmaatregelen nodig zijn. Factoren die van invloed zijn op de daadwerkelijke geluidsniveau waaraan personeel wordt blootgesteld, zijn onder andere kenmerken van de werkruimte, andere geluidsbronnen, het aantal machines en andere processen in de buurt. Daarbij kan het toegestane blootstellingsniveau ook van land tot land variëren. Deze informatie zal de gebruiker van de machine echter in staat stellen om het gevaar en het risico beter te evalueren.

MACHINE-ONDERHOUD

Het onderhoudsschema in dit hoofdstuk is gebaseerd op normaal gebruik (8 uur per dag in bedrijf). Het onderhoudsschema van uw machine kan afwijken. Machines die elke dag langer in bedrijf zijn of in warme of vochtige omgevingen staan, moeten vaker onderhouden worden.



Probeer de behuizing van de machine niet te openen terwijl het vermogen voor de machine is ingeschakeld. Voordat er binnen de behuizing van de machine onderhoud wordt gepleegd, moeten de juiste lock-out/tag-out procedures worden doorlopen.

De nauwkeurigheid voor het lineair positioneren van de machine is ingesteld in de fabriek, bij een omgevingstemperatuur van 20° C (68° F). Bij voortdurende activiteit op hogere of lagere temperaturen is het misschien nodig dat u de nauwkeurigheid voor het lineair positioneren compenseert.

Veiligheidsprocedures voor elektrisch onderhoud

Voordat u met kabels, zekeringen, onderbrekers of andere elektrische onderdelen werkt, of deze verwijdert, moet worden ervoor worden gezorgd dat de hoofdschakelaar op de deur van de stroomkast in de uit-positie staat. Als er werk wordt uitgevoerd buiten zicht van de hoofdschakelaar, plaats dan een waarschuwing bij de schakelaar om anderen te informeren dat er onderhoud wordt gepleegd aan de machine en het vermogen uitgeschakeld moet blijven.



Hoge spanningen in de stroomkast kunnen ernstige verwondingen of de dood tot gevolg hebben. Alleen gekwalificeerd personeel mag de machine onderhouden en moet daarbij alle veiligheidsregels en voorzorgsmaatregelen naleven. De transmissiezijde van de hoofdschakelaar is heet, tenzij de AC-bron is losgekoppeld.



Onderhoudsprocedures waarbij elektrisch onderhoud nodig is terwijl onderdelen onder spanning staan, zullen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Als onderhoudspersoneel bezig is met probleemoplossing of aanpassingsprocedures bij elektrische apparatuur in de schakelkast of andere elektrische behuizingen terwijl de machine onder spanning staat en de deuren staan open of beschermende afdekkingen zijn verwijderd, dan moeten de toepasselijke veiligheidspraktijken worden nageleefd, zoals die staan beschreven in NFPA 70E en Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29 CFR deel 1910.331-335.

Dagelijkse operationele controles

□ Dagelijks: Voer operationele controles uit.

De bediener dient de volgende handelingen dagelijks uit te voeren:

- Maak de machine schoon.
- Controleer of alle kappen, afdekkingen en deuren naar behoren werken.
- Controleer de gemotoriseerde spil (indien aanwezig) op lekkage.
- Controleer de spilkoeler om vast te stellen of er genoeg vloeistof in de tank of het systeem zit.
- Controleer of de werkomgeving rondom de spilkoeler voldoende geventileerd wordt en een omgevingstemperatuur heeft tussen de 40 °C en 10 °C (104 °F en 50 °F).
- Controleer of elke as z'n volledige werkbereik vloeidend kan doorlopen.
- Stel vast of alle eindschakelaars van de assen correct functioneren en gekalibreerd zijn op de juiste begrenzing.
- Controleer de beschermkappen op krassen of overmatige slijtage.
- Controleer de vensters van de behuizing op krassen, schade, scheuren of andere misvormingen die de slagweerstand nadelig zouden kunnen beïnvloeden. Lees meer op pagina 4 - 5, Vensters van de behuizing.
- Controleer of de afstrijkers niet beschadigd zijn.
- Raak de geleidingen aan om te controleren of deze voldoende gesmeerd zijn. Alle geleidingen van de assen moeten bedekt zijn met een flinterdun laagje smeermiddel.
- Controleer het oliepeil aan de binnenste afdekking van de gereedschapwisselaar (indien aanwezig), of aan de rechterkant van de zwenkarm-eenheid, afhankelijk van het model.
- Controleer en reinig de blokkeerpennen (indien aanwezig).
- Controleer het peil van de hydraulische vloeistof (indien aanwezig) en ga na of de druk is ingesteld op 40 - 50 bar.
- Controleer het peil van het koelmiddel elke dag wanneer de machine wordt aangezet. Controleer het peil van het koelmiddel elke 8 uur als de machine dagelijks meer dan 8 uur wordt gebruikt.
- Schakel het vermogen uit en roteer de spil met de hand. Deze moet gemakkelijk kunnen draaien.
- Controleer of alle knoppen en toetsen van de console oplichten als ze worden ingedrukt, en of alle knoppen en toetsen de bedoelde functies activeren.
- Maak de sorteermachines voor spanen schoon.
- Verwijder spanen van de beschermkappen, de behuizing, ATC, de revolver en de spanentransporteur(s).
- Controleer de luchtdruk van de FRL- of de FR-eenheid (afhankelijk van het type machine).
- Controleer het smeeraloliepeil in de pomp.
- Maak de draaitafel schoon (indien aanwezig) en controleer het oliepeil van de draaitafel.
- Smeer de spilconus (indien aanwezig) en maak deze schoon met een pluisvrije doek, gedoopt in schone, lichte oliet

- Als de gemotoriseerde spil (indien aanwezig) meer dan 30 minuten is uitgeschakeld, doorloop dan de voorsmeer- en opwarmcyclussen van de spil. Zie *Voorsmering en opwarming gemotoriseerde spil*, op pagina 4 - 17.
- Laat de spil op verschillende snelheden draaien, inclusief de minimale en maximale tpm, en kijk intussen of de spil correct start, stopt en functioneert.



Als de spil meer dan dertig (30) dagen inactief is, bekijk dan de sectie *Inlopen spil of cyclusprocedure*, op pagina 4 - 21.

- Programmeer een run en tap op 800 tpm. De spilrotatie mag geen abnormaal geluid of ongewone vibraties veroorzaken, en snelheidsveranderingen moeten soepel verlopen.

Als een machine acht uur inactief is geweest, moet deze weer worden opgewarmd voordat er weer werkstukken worden verspaand. Zie *Spil opwarmcyclussen*, op pagina 4 - 16 voor details over de opwarmprocedure.
- Bij VM10HSi machines die zijn uitgerust met de optionele stofafscheider, moet de instelling van de drukval in de gaten worden gehouden op het paneel van de stofafscheider. Vervang de filters als de druk dicht bij de Alarminstelling komt. Een alternatieve methode is door naar de luchtstroom vanuit de sproeiers te luisteren. Als die voortdurend blazen, moeten de filters misschien worden vervangen.

De machine schoonmaken

Volg deze adviezen tijdens het schoonmaken van de machine:

- Bewerkte en ongeverfde oppervlakten moeten worden schoongeveegd met een pluisvrije doek, gedoopt in schone, lichte machineolie.
- Externe, geverfde oppervlakten moeten worden schoongemaakt met een zachte doek die vochtig is gemaakt met water en een mild wasmiddel.
- De buitenkant van de bedieningsconsole moet worden schoongemaakt met een zachte doek die vochtig is gemaakt (niet nat) met water en een mild wasmiddel.
- De schermen van de console moeten worden schoongeveegd met een vochtige, zachte pluisvrije doek.
- De machinebehuizing moet elk jaar, of zo vaak als nodig, grondig worden schoongemaakt.

Smering

- Dagelijks: Controleer het peil van alle smeermiddelen en houd op peil.

Houd de machine operationeel in goede staat. Smeerpunten en aanbevolen smeermiddelen voor machines worden in de bijbehorende secties genoemd. Smeermiddelen die aan dezelfde specificaties voldoen die worden genoemd, mogen worden gebruikt als vervanging. Plaatselijke leveranciers moeten aanbevolen smeermiddelen van een verwijzing kunnen voorzien. Viscositeitsgrenzen zijn gebaseerd op omgevingstemperaturen.

Algemeen onderhoud

T-Sleuven

Het overtreffen van het koppel van de T-sleuf op de tafel, zoals hieronder staat gespecificeerd, kan de tafel vervormen of de T-sleuf beschadigen.

Afmeting T-sleuf	Koppel T-sleuf op de tafel
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

Afmeting T-Sleuf	Koppel T-sleuf op de tafel
0,39 in	19 ft-lb
0,71 in	66 ft-lb
0,87 in	307 ft lb

Machine opwarmen

- Dagelijks: Een machine die acht uur inactief is geweest, moet weer worden opgewarmd voordat er onderdelen worden verspaand.

De opwarmcyclus beweegt de assen op een ingestelde toevoersnelheid terwijl de spil met oplopende snelheden roteert, zodat de smeermiddelen met alle bewegende onderdelen werken en er een stabiele temperatuuromgeving ontstaat voor de cruciale bewegende onderdelen.

Het besturingsvermogen moet ingeschakeld zijn en de assen moeten worden gekalibreerd voordat de machine is opgewarmd. Hurco machines hebben een automatische cyclus die de assen en de spil laten opwarmen. Zie WinMax Help voor instructies hoe de automatische opwarm-cyclus moet worden gestart. Tijdens het opwarmen wordt het spiltoerental stapsgewijs verhoogd en een bepaalde tijd vastgehouden tot de maximale tpm is bereikt. Software-parameters besturen de duur van elke snelheidsverhoging, alsook de verhoging van het spiltoerental en de toevoersnelheid van de assen.

Gereedschap controleren en schoonmaken

- Dagelijks of voor het bedienen: Controleer het gereedschap om te zien of het schoon en schadevrij is.

Controleer het gereedschap en maak het schoon met een pluisvrije doek, gedoopt in schone, lichte machineolie.

Vensters behuizing

- Dagelijks: Controleer de vensters van de behuizing op krassen, schade, scheuren of andere misvormingen die de slagweerstand nadelig zouden kunnen beïnvloeden.

Polycarbonaatplaten, die worden gebruikt als kijkvensters van machines, worden aanzienlijk aangetast in schokbestendigheid door de werking van metaalbewerkingsvloeistoffen en andere smeermiddelen. Het afbraakproces is afhankelijk van de hoeveelheid en het type vloeistoffen, en kan leiden tot een verlies van zo'n 10% van de schokbestendigheid per jaar. Het is de verantwoordelijkheid van de bediener om ervoor te zorgen dat de veiligheidsmaatregelen voor het uitwerpen van werkstukken en/of de klemkop het gevaar afdoende dekken en dat deze maatregelen in verhouding staan tot het risico.

Hurco adviseert om contact op te nemen met uw Hurco vertegenwoordiger voor het tijdelijk aanbrengen van veiligheidsfolie of vervangend glas om te garanderen dat de juiste corrigerende maatregelen worden genomen.

Klauwplaat

- Dagelijks: Smeer de klauwplaat.

De klauwplaat bevindt zich in de behuizing aan de linkerkant van het draaicentrum. Er zijn drie smeerpunten op de klauwplaat om het smeervet aan te brengen. Gebruik een vetspuit om elk van de 3 punten te vullen met Moly Kote EP smeermiddel.

USB-poort

- Dagelijks: Controleer de USB-poort. Houd de opening altijd vrij van vuil, stof, koelmiddel en olie.

USB-poorten zitten aan de rechterkant van de Max console en de console met de twee schermen. Bovendien zijn er twee USB-poorten bij het communicatiepaneel van de stroomkast aan de achterkant van de machine. Elke poort moet dagelijks worden nagekeken op vuil.

Gereedschapshouders controleren en schoonmaken

- Wekelijks: Controleer elke gereedschapshouder op schade.

1. Maak het gereedschap en de gereedschapslens schoon met een pluisvrije doek, gedoopt in lichte machineolie.
2. Controleer elke gereedschapshouder op schade. Maak gereedschapshouders schoon met een licht geoliede, pluisvrije doek.
3. Controleer het gereedschap en de gereedschapslens op schade.
4. Maak het gereedschap en de gereedschapslens schoon met een pluisvrije doek, gedoopt in lichte machineolie, voordat ze worden teruggeplaatst in de gereedschapshouders van het magazijn.

Balans gereedschapshouders

Om te garanderen dat de spil correct functioneert, moet de gereedschapshouder juist gebalanceerd zijn. Deze specificaties geven de juiste balans weer voor twee reeksen spiltoerental. Controleer in het model-specifieke specificatielidocument in de sectie over de spil welk type gereedschapshouder uw machine heeft.

Vereiste balans gereedschapshouders

<G6,3 @ <= 12000 tpm min⁻¹

<G2,5 @ >12000 tpm min⁻¹

Warmtewisselaar

- Wekelijks: Maak het filter in de warmtewisselaar schoon.

De warmtewisselaar verwijdert hitte uit de schakelkast. Volg deze stappen om stof te verwijderen:

1. Plaats de warmtewisselaar bovenop de stroomkast of op de deur van de stroomkast.
2. Til het filter omhoog uit de warmtewisselaar om het filter te verwijderen.
3. Spoel het filter met schoon water en droog het af.
4. Plaats het filter terug in de warmtewisselaar.

OF

1. Verwijder het filter uit de bevestiging aan de buitenkant van de deur van de stroomkast (aan de achterkant van de machine).
2. Spoel het filter met schoon water en droog het af.
3. Plaats het filter terug in de bevestiging aan de buitenkant van de deur van de stroomkast.

Gereedschapshouders smeren

- Maandelijks: Breng smeervet aan op de gereedschapshouders.

Gebruik een borstel om eens per maand NGLI 1 smeervet aan te brengen op de gereedschapshouders.

Eindschakelaars en nokken

- Maandelijks of na elke 150-200 uur activiteit: Controleer eindschakelaars en knevelschroeven op schade.

Op elke as zijn eindschakelaars en knevelschroeven bevestigd om de begrenzing te bepalen en referentiepunten vast te stellen voor de oorspronkelijke machinenulpunten.

Volg deze stappen om de eindschakelaars en knevelschroeven te controleren op schoonheid, losse verbindingen of schade. Gebruik indien nodig een inbussleutel om de eindschakelaars en nokken steviger vast te draaien.

1. In de *Mechanische en Elektrische Handleiding* staan de locaties van de eindschakelaars en nokken aangegeven.
 - ⇒ Verwijder het teveel aan koelmiddel, spanen en gruis voordat de afdekkingen worden verwijderd.
2. Verwijder indien nodig de afdekkingen om bij de eindschakelaars en nokken te komen. Sommige eindschakelaars bevinden zich in het gietwerk en zijn daardoor niet toegankelijk.
3. Controleer of de sluiting van de eindschakelaar vast genoeg zit. In het machine-specifieke specificatielidmaatschap staat de koppel-specificatie.
4. Controleer of de sluiting van de nokken vast genoeg zit. In het machine-specifieke specificatielidmaatschap staat de koppel-specificatie.

Externe bedrading

- Maandelijks: Controleer leiding, connectors, bekabeling en de bedrading buiten de machine op tekenen van rafelen, scheuren en losheid.

Elektrische aarding machine

- Elke 3 maanden: Meet de impedantie naar aarde (weerstand naar het werkelijke aardingspunt).



Alleen een erkende elektricien mag deze procedure uitvoeren.

De aarding voor de machine bevindt zich in de schakelkast, in de buurt van de hoofdschakelaar.

Machine waterpas

- Elke 6 maanden of elke 1000 uur: Controleer of de machine waterpas staat.

Nadat de monteur de machine waterpas heeft gezet, is het de verantwoording van de klant om dit te controleren en in stand te houden (op basis van de oorspronkelijke specificaties van de installatie). Controleer de eerste zes maanden na installatie elke maand of de machine nog waterpas staat en daarna elke zes maanden.

Plaats een gekalibreerde precisie-waterpas (resolutie van 0,020 mm/m or 0,0005 in/ft) parallel aan X en dan Y op het werkgebied van de tafel. Plaats bij draaicentra de waterpas op de nivelleerplaat die op de revolver is vastgeschroefd.

1. Plaats de waterpas in het midden van de tafel, in de richting van de X-as.
2. Beweeg de tafel naar negen posities binnen de begrenzingen van de X- en Y-assen die onderling even ver liggen. Er zijn 3 posities van de X-as en 3 posities van de Y-as te meten bij elke X-as positie.
3. Noteer de waarden op elke positie.
4. Plaats de waterpas in het midden van de tafel, in de richting van de Y-as.
5. Beweeg de tafel naar negen posities binnen de begrenzingen van de X- en Y-assen die onderling even ver liggen. Er zijn 3 posities van de X-as en 3 posities van de Y-as te meten bij elke X-as positie.
6. Noteer de waarden op elke positie.

Bij machines met 3 assen mag geen enkele waarde boven 0,020 mm (0.0005 in/ft) uitkomen. Als deze waarde wel wordt overschreden, neem dan contact op met Hurco Service.

Steungeleidingen

- Elke 6 maanden of na 1000 uur activiteit: Smeer de steungeleidingen.

Steungeleidingen ondersteunen de tafel aan beide uiteinden van zijn werkbereik. Breng NLGI 2 smeervet aan in de smeernippels die zich onder de beschermkappen van de X-as bevinden.

Om de steungeleidingen te smeren:

1. Verwijder de inschuifbare beschermkappen links en rechts van de steungeleiding aan de voorkant van de slede (één aan elke zijde) om het geleidingsoppervlak bloot te leggen.
2. Breng het aanbevolen smeervet aan in elk van de smeernippels.
3. Loop de Y-as twee keer door zijn hele werkbereik.

Duw de tafel naar achteren en controleer het geleidingsoppervlak van de steunbalk op tekenen van krassen of slijtage. Het oppervlak moet bedekt zijn met een dun laagje smeervet.

Automatisch smeersysteem

- Dagelijks: Controleer het peil van alle smeermiddelen voor de automatische smering en houd op peil.

Hurco machines gebruiken één automatische smeersysteem voor het smeren van de glijstrips, geleidingen en kogelomloopspullen, en een ander automatisch smeersysteem voor het smeren van de elektro-spil, de gemotoriseerde spil of de bril (indien aanwezig).

Glijstrips, geleidingen en kogelomloopspullen automatisch smeersysteem

Het automatische smeersysteem smeert automatisch de glijstrips, geleidingen en kogelomloopspullen. Bij de meeste machines is het lostempo ingesteld op 3,0 kubieke centimeter (cc) per pompcyclus. De druk van het smeermiddel moet ingesteld staan op 2,9 bar of 42 psi.

Vul het reservoir voor de autosmering tussen de boven- en onderlijn met ISO VG68 Way Oil. Het automatische smeersysteem werkt met een digitale timer op één van deze twee manieren.

- Als de servo's zijn ingeschakeld en er is voldoende druk bereikt, gaat het systeem 30 seconden aan om smeerolie door de machine te sturen, en gaat vervolgens weer 15 minuten uit.
- De machine-parameters die in de fabriek zijn ingesteld doorlopen elke 9 minuten de smeercyclus.

Het automatische smeersysteem bevindt zich aan de achterkant van de machine. Maak indien nodig de toegangsdeur aan de achterkant van de machine open om bij het automatische smeersysteem te komen.



Als de servo te lang is ingeschakeld zonder dat de tafel of kop bewegen, kan er zich olie ophopen op de tafel en de geleidingen. Om overmatige smering te voorkomen, is de uitschakeltimer ingesteld om de stroom automatisch uit te schakelen voor een machine die een bepaalde tijd inactief is geweest.



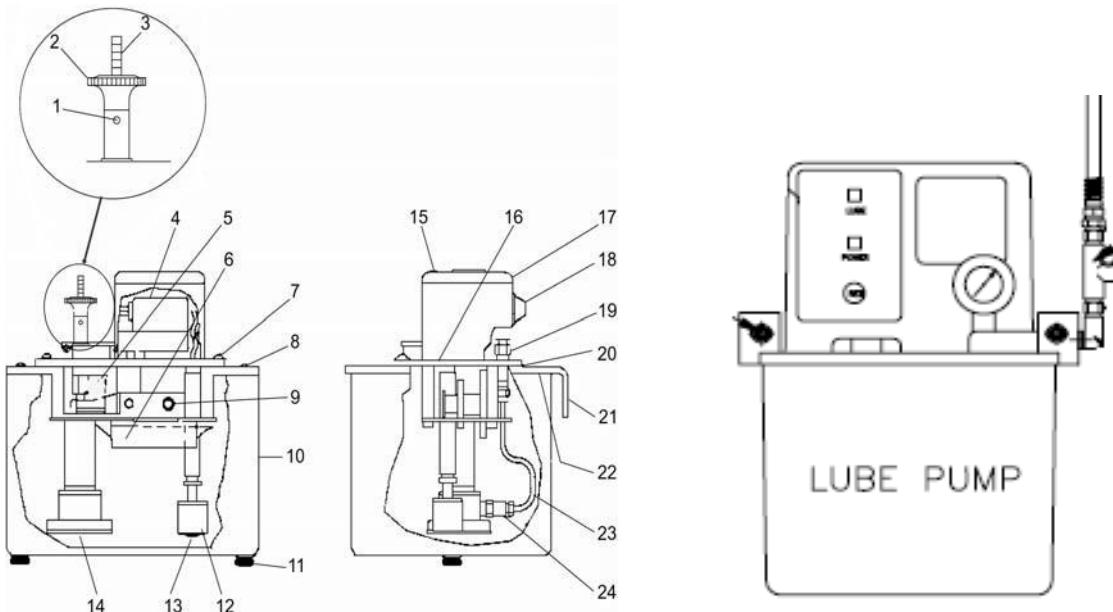
- Maandelijk: Voeg een roestwerend middel toe aan het automatische smeersysteem als de machine meer dan 30 dagen inactief zal zijn.

Start een handmatige smeercyclus en laat alle assen meerdere keren hun volledige werkbereik doorlopen om ervoor te zorgen dat het roestwerende middel in het hele systeem zit.



Als het smeermiddel op een laag peil komt, zal er een bericht verschijnen op het scherm.

Hier zijn de twee soorten automatische smeersystemen:



Cyclus van 15 seconden aan / 30 minuten uit

Een cyclus elke 9 minuten

1	stelschroef	9	borgring	17	afdekking motor
2	doseerzuiger	10	Reservoir	18	zeilring
3	indicatiestaf	11	schroef	19	"door"-koppeling
4	elektrische motor	12	votterschakelaar opstelling	20	reservoirpakking
5	filterzeef	13	O-ring	21	bevestigingsklamp, reservoir
6	Reservoir worm- en tandwheelsmeermiddel	14	aanzuigfilter-groep	22	reservoirpakking
7	schroef, bevestiging afdekking	15	schroef, bevestiging afdekking	23	Opstelling uitlaatleiding
8	Schroef, bevestiging reservoir	16	pakking, motorafdekking	24	opstelling uitlaat-keerklep

*Afbeelding 4-1. Twee soorten automatische smeersystemen voor glijstrips, geleidingen
en kogelomloopspullen*

Onderhoud filterzeef vuller autosmering /vloeistofpeil autosmering

- Maandelijks: Houd het vloeistofniveau van de autosmering op peil en controleer de filterzeef van de vuller.

De filterzeef binnenin het olievuller-gedeelte van de tank voorkomt dat er vuilheid in het systeem komt. De filterzeef moet nagekeken en vervangen worden als deze verstopt raakt. De auto-smeerolie moet maandelijks worden vervangen.

1. Til de olievuldop op en controleer de filterzeef. Maak de zeef schoon als die vies of enigszins verstopt is, droog af en plaats terug.
2. Het oliepeil moet tussen de boven- en onderlijn liggen (ongeveer 1/2 inch of 1,25 cm vanaf de afdekking van de tank). Vul indien nodig de olie in de tank bij.
3. Plaats de olievuldop weer terug.

Afhankelijk van het type automatisch smeersysteem waarmee uw machine is uitgerust, moeten de volgende stappen worden gevolgd:

1. Druk op de toevoerknop op het automatische smeersysteem en laat vervolgens weer los.
2. Herhaal deze handeling meerdere keren.

Of:

1. Druk op de F (Feed) toets op het automatische smeersysteem. Het indicatielicht RUN gaat branden.
2. Druk op de F (Feed) toets op het automatische smeersysteem tot het licht ACT brandt en knippert.
3. Druk voor de derde keer op de F (Feed) toets op het automatische smeersysteem. Het indicatielicht INT gaat branden.
4. Druk voor de vierde keer op de F (Feed) toets op het automatische smeersysteem om de smeercyclus te starten.

Het automatische smeersysteem handmatig activeren

- Maandelijks: Activeer het automatische smeersysteem handmatig als de machine lange tijd inactief is geweest voordat hij wordt gestart, of als de olie net is vervangen.

Volg deze stappen voor bewerkingscentra:

1. Trek de doseerzuiger omhoog en laat vervolgens los.
2. Pomp drie tot zes keer op deze manier met de doseerzuiger.

Volg deze stappen voor draaicentra:

1. Druk op de consoletoets **Manual** om het scherm voor handmatige bediening naar voren te halen.
2. Selecteer de sneltoets **DIAGNOSTICS**.
3. Selecteer de sneltoets **LUBE**. Het scherm voor smeerdagnostiek verschijnt.
4. Selecteer de sneltoets **MANUAL LUBE** om de pomp te starten. Op dat moment kunt u naar de zijkant van de machine stappen en de meter van de autosmeringspomp in de gaten houden.

Lostempo autosmering bijstellen

In de ontladingskamer van het automatische smeersysteem bevindt zich een indicatiestaaaf. De schaalverdeling op het platte oppervlak van de staaaf toont het lostempo in kubieke centimeters (cc) per pompcyclus.

Afhankelijk van het type automatisch smeersysteem waarmee uw machine is uitgerust, moeten de volgende stappen worden gevolgd om het lostempo van het automatische smeersysteem in te stellen:

1. Maak de stelschroef in het midden van de doseerzuiger los (maar verwijder deze niet) .
2. Draai de doseerzuiger met de klok mee om het lostempo van de pomp te verhogen, of tegen de klok in om het tempo te verlagen.
3. Stem de stelschroef af op het platte oppervlak van de staaaf als het gewenste tempo is bereikt.
4. Draai de stelschroef vast om de staaaf goed in positie te houden.

Of:

1. Druk twee keer op de F (Feed) toets op het automatische smeersysteem tot het ACT licht brandt en knippert.
2. Druk op de + of - op het automatische smeersysteem om de tijdsduur dat de olie naar de machine stroomt te verlengen of te verkorten.
3. Druk voor de derde keer op de F (Feed) toets op het automatische smeersysteem. Het indicatielicht INT gaat branden.
4. Druk op de + of - op het automatische smeersysteem om de stoptijd tussen de smeercycli te verlengen of te verkorten.

Tank autosmering en filter aanzuigpomp schoonmaken

- Jaarlijks of na ongeveer elke 2000 uur activiteit: Maak de reservoirtank en het aanzuigfilter van de autosmering schoon.

Het filter van de aanzuigpomp is 250 microns (60 mesh).

1. Schakel het vermogen van de machine uit.
2. Draai de twee kartelschroeven los die het reservoir aan de steun bevestigen en haal ze weg.
3. Laat het reservoir naar beneden zakken van de afstandsbouten.
4. Verwijder de aanzuigfilter-groep door eerst voorzichtig de borgring eruit te verwijderen.
5. Verwijder de schijven en schroeven van de aanzuigfilter en houd daarbij rekening met de installatievolgorde.
6. Plaats de nieuwe grove zeef (ondersteuning filterschijf), de fijne zeef (filterschijf, zeefschaaf), filterklemring en borgring.
7. Verwijder al het vuil aan de binnenkant van de tank. Droog de binnenkant van de tank met een schone, pluisvrije doek.
8. Controleer de filterzeef in de olievuller. Deze moet schoon en onbeschadigd zijn.
9. Zorg ervoor dat de pakking is geïnstalleerd en in goede staat is.
10. Plaats de tank op de steun door hem daarbij over de afstandsbouten te laten glijden.
11. Draai voorzichtig de twee kartelschroeven vast die de tank aan de steun bevestigen.



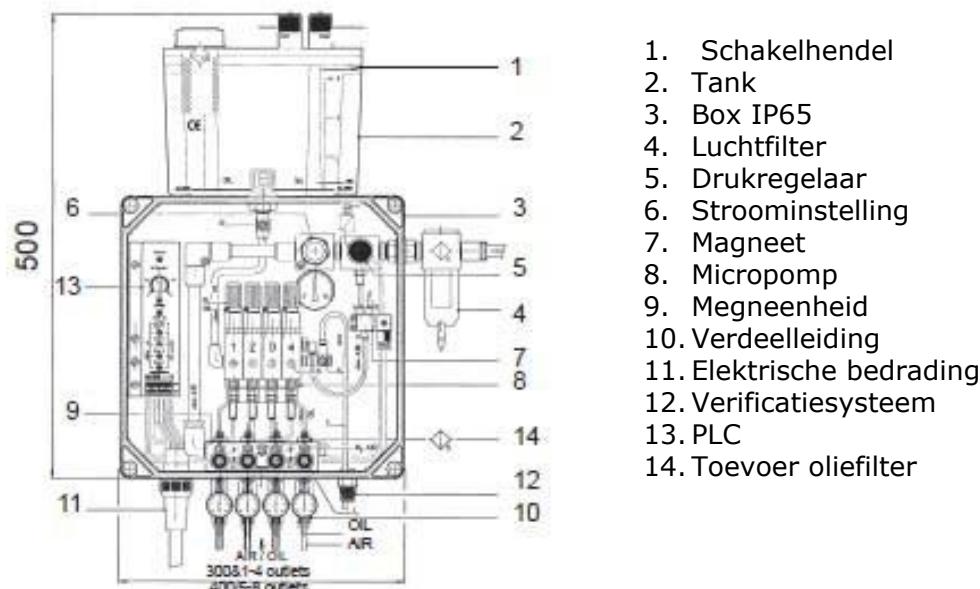
Als deze kartelschroeven te strak worden aangedraaid, kan dit de tank beschadigen.

12. Zorg ervoor dat de filterzeef in de olievuller is geplaatst.
13. Vul het reservoir met de aanbevolen olie.
14. Activeer het systeem handmatig.

Automatisch smeersysteem elektro-spil

- Dagelijks: Controleer het peil van de lucht-olie smeermiddelen van de elektro-spil en houd op peil.

Het lucht-olie smeersysteem smeert de 18000 tpm elektro-spil. Het micro-smeersysteem smeert de lagers die op hoge snelheid roteren. Een verdeler injecteert een kleine hoeveelheid smeermiddel in de luchtstroom die in microdelen wordt opgebroken zodra het in aanraking komt met de lagers. Vul de lucht/olie-eenheid met ISO VG68 olie (CLP) met EP-additieven.



Afbeelding 4-2. Opstelling lucht-olie smeertank elektro-spil

De lucht-olie smering van de elektro-spil heeft de volgende specificaties:

- Debiet pomp: variabel van 3 tot 24 mm³
- LuchtfILTER: Automatische dosering en 5 micron filtratie
- Maximaal debiet: 0,77 liter/min
- Drukmeter: elektrisch signaal gekalibreerd op 5 bar op inlaat
- Minimum drukmeter: instelbaar van 0,3 tot 5 bar
- Oliefilter: 5 micron filtratie
- Olietype: ISO VG68 (CLP) met EP-additieven.

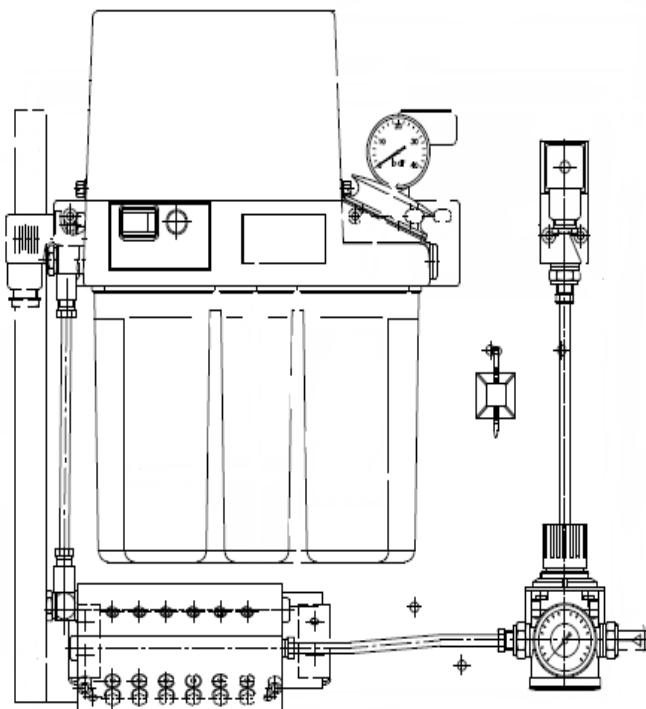


Gebruik **nooit**, onder welke omstandigheden ook, de volgende producten:

- MoS₂-additieven
- oliemengsels
- smeeralolie voor geleidingen

Automatisch smeersysteem gemotoriseerde spil

- Dagelijks: Controleer het peil van de lucht-olie smeermiddelen van de gemotoriseerde spil en houd op peil. Het lucht-olie smeersysteem smeert de gemotoriseerde spil.



Afbeelding 4-3. Opstelling lucht-olie smeertank gemotoriseerde spil

De luchtdruk van de lucht-olie smering van de gemotoriseerde spil is ingesteld op 3 bar en het uitgaande debiet is 0,24 liter/min.

Oliezuiverheid op de lagers komt overeen met ISO 4406, Code 13/10 Aanduidingscodes zijn

- 13: tussen de 40-80 deeltjes > 4 micron/ml vloeistof.
- 10: tussen de 5-10 deeltjes > 6 micron/ml vloeistof.

Het aanbevolen soort oliesmeermiddel is Hydraulische Olie - ISO VG68 (CLP) met EP-additieven.



Gebruik **nooit**, onder welke omstandigheden ook, de volgende producten:

- MoS₂-additieven
- oliemengsels
- smeerolie voor geleidingen

Spil

⇒ Gebruik geen perslucht om de spil schoon te maken. Als er vuil in de spil wordt geblazen zal dit de lagers van de gemotoriseerde spil onherstelbaar beschadigen.

- Dagelijks: Smeer de ongemotoriseerde spilconus en veeg deze schoon met een pluisvrije doek, gedoopt in schone, lichte olie. Pak de spilconus in met doek gedrenkt in automatische smeerolie als de machine enige tijd inactief zal zijn.
-
- Dagelijks: controleer de spil op lekkage.
-
- Wekelijks: controleer het oliepeil van de uitspan-cilinderkop en vul bij. Gebruik ISO VG32 olie en houd het peil op 1/3 vol, vul niet verder dan 1/2 vol.
-
- Wekelijks: controleer de trekkracht van het gereedschap-klemsysteem met een trekkrachtsmeetstelsel.
-
- Wekelijks: controleer de spankop van het gereedschap-klemsysteem op schade, vuil en voldoende smering. Vervang de O-ring indien beschadigd.
-
- Maandelijks: Controleer de afstelmaat van het gereedschap-klemsysteem in losstand met de kleemeenheid onder druk in de open positie.
-
- Maandelijks: controleer de werkvolgorde van het gereedschap-klemsysteem door een stuk gereedschap te laten vastklemmen en loskoppelen.
-
- Elke 3 maanden: Vervang de O-ring van het gereedschap-klemsysteem.



Als de spil niet wordt opgewarmd, wordt ingelopen of als er niet wordt voldaan aan de balansvereisten van de gereedschapshouders, kan dit invloed hebben op de waarborg van de machine en leiden tot voortijdige storingen aan de spil, buitensporige vibratie van de spil, onregelmatigheden in de oppervlakte-afwerking en andere prestatieproblemen.

Opwarmcyclusen spil

De tabellen hieronder tonen het aanbevolen spiltoerental en de machine looptijd-intervallen die noodzakelijk zijn voor het opwarmen van de spil.

6000 Max tpm		6500 en 8000 Max tpm		10000 Max tpm		15000 Max tpm	
Snelheid (tpm)	Loop-tijd	Snelheid (tpm)	Loop-tijd	Snelheid (tpm)	Loop-tijd	Snelheid (tpm)	Loop-tijd
1. 1500	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min
3. 4500	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 6000	2 min	4. 7000	2 min
		5. 8000	2 min	5. 7000	2 min	5. 9000	2 min
				6. 9000	2 min	6. 11000	2 min
				7. 10000	2 min	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

12000 Max tpm		18000 Max tpm		20000 Max tpm		30000 Max tpm	
Snelheid (tpm)	Loop-tijd						
1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 min	5. 9000	2 min			5. 25000	5 min
6. 9000	2 min	6. 11000	2 min			6. 30000	5 min
7. 11000	2 min	7. 13000	2 min				
8. 12000	2 min	8. 15000	2 min				
		9. 18000	2 min				

Voorsmering en opwarming gemotoriseerde spil

Dagelijks: Doorloop de spilcyclussen om voor te smeren en op te warmen voor de hoogtoeren (18000 tpm) gemotoriseerde spil of de hoogtoeren (18000 tpm) elektro-spil.

Raadpleeg het modelspecifieke specificatiedocument voor meer informatie over de spil.

Als de spil wordt gestopt (0 tpm), zal nog een extra 30 minuten de spilpomp blijven draaien en de lucht circuleren. Als de spil tijdens deze 30 minuten aan en uit wordt gezet, zal de timer niet resetten, tenzij de spil 20 seconden uitstaat. Na deze 30 minuten is een voorsmeercyclus vereist.

Na de cyclus die begint nadat de spil 30 minuten heeft uitgestaan, is er een voorsmeercyclus nodig voor een gemotoriseerde spil als de spil nog eens 30 minuten extra of meer uit staat; een elektro-spil heeft een voorsmeercyclus nodig als de spil nog een extra uur of langer uit staat. Voor beide spil-typen is een opwarmcyclus nodig als de spil nog een extra 30 minuten of langer uit staat.

Vanuit het perspectief van de bediener zijn de voorsmeer- en opwarmcyclussen nodig nadat de gemotoriseerde spil 60 minuten uitstaat en bij een elektro-spil na 90 minuten. Het type voorsmeer- en opwarmcyclus dat nodig is voor de spil verandert naar gelang de spil langer uit staat (inactiviteit spil).

Deze tabellen beschrijven de verschillende cyclussen gebaseerd op de inactiviteit van de spil:

- *Hogesnelheid 6000, 10000 of 18000 tpm Gemotoriseerde Spil, op pagina 4 - 19.*
- *Hogesnelheid 18000 tpm Elektro-spil, op pagina 4 - 20.*

De spil moet meer dan 20 seconden draaien om de timer van de voorsmeer- en opwarmcyclussen te resetten. Als de voorsmeer- en opwarmcyclussen nodig zijn voor de spil, gelden de volgende beperkingen:

- De spil kan niet in handmatige modus worden geactiveerd.
- De opwarmcyclus voor de machine kan niet worden gestart.
- Er kan geen programma worden gedraaid in de automatische modus.
- De automatische modus kan niet vanuit de onderbrekingsmodus worden geselecteerd als de spil meer dan 30 minuten inactief is geweest.

Er verschijnt een bericht op het scherm als er een voorsmeer- of opwarmcyclus nodig is.

Voorsmeercyclus gemotoriseerde spil en algemene opwarmcyclus

Om een voorsmeer- en een opwarmcyclus te starten:

1. Schakel besturingsvermogen in.
2. Selecteer de sneltoets voor de **Manual** modus.
3. Plaats een stuk gereedschap in de spil (het gereedschapnummer in de spil mag niet op 0 staan).
4. Selecteer de sneltoets **Diagnostics**.
5. Selecteer de sneltoets **Machine Diagnostics**.
6. Selecteer de sneltoets **Pre-Lube & Warm-Up Cycle**. De knop **Start Cycle** gaat knipperen.
7. Druk op de knop **Start Cycle**.
 - Een uitvoeringsbericht verschijnt op het scherm tot beide cyclussen zijn voltooid.
 - Wanneer beide cyclussen zijn voltooid, verdwijnt het bericht en zijn de beperkingen die hierboven staan genoemd niet meer van toepassing.
 - ⇒ Alle CE Vereisten voor behuizingsdeuren moeten worden nageleefd om de cyclussen te starten en totdat de cyclussen zijn voltooid.
 - ⇒ Als één van de cyclussen wordt onderbroken, moeten beide cyclussen opnieuw worden gestart.

Hogesnelheid 6000, 10000 of 18000 tpm Gemotoriseerde Spil

De volgende tabel toont de totale tijd die nodig is om de Gemotoriseerde Voorsmeer- en Opwarmcyclusen te voltooien waarbij de spilbeperkingen van toepassing zijn.

Spil inactief	Voorscherming Spil	Opwarmen Spil	Totale duur (min:sec)
0 tot 60 min	niet nodig	niet nodig	0:00
60 min tot 48 uur	Duur cyclus = 1 min: • Pomp 10 sec aan • Pomp 10 sec uit	Spil 30 sec aan op 500 tpm Spil 30 sec aan op 1500 tpm Spil 30 sec aan op 3000 tpm Spil 1 min aan op 50% Spil 1 min uit Spil 1 min aan op 75%	5:30
2 dagen tot 7 dagen	Duur cyclus = 1 min: • Pomp 10 sec aan • Pomp 10 sec uit	Spil 30 sec aan op 500 tpm Spil 30 sec aan op 1500 tpm Spil 30 sec aan op 3000 tpm Herhaal 5 keer: • Spil 1 min aan op 25% • Spil 1 min uit Herhaal 5 keer: • Spil 1 min aan op 50% • Spil 1 min uit Herhaal 5 keer: • Spil 1 min aan op 75% • Spil 1 min uit	32:30
Meer dan 7 dagen	Duur cyclus = 5 min: • Pomp 10 sec aan • Pomp 50 sec uit	Spil 30 sec aan op 500 tpm Spil 30 sec aan op 1500 tpm Spil 30 sec aan op 3000 tpm Herhaal 5 keer: • Spil 30 sec aan op 25% • Spil 2 min uit Herhaal 5 keer: • Spil 30 sec aan op 50% • Spil 2 min uit Herhaal 5 keer: • Spil 30 sec aan op 75% • Spil 2 min uit Herhaal 5 keer: • Spil 30 sec aan op 100% • Spil 2 min uit	56:30

Hogesnelheid 18000 tpm Elektro-spil

De volgende tabel toont de totale tijd die nodig is om de Voorschmeer- en Opwarmcyclussen te voltooien voor de VMX42HSRTi 18000 tpm Elektro-spil waarbij de spilbeperkingen van toepassing zijn.

Spil inactief	Voorschmering Spil	Opwarmen Spil	Totaal Duur (min:sec)
0 tot 30 min	niet nodig	niet nodig	0:00
30 min tot 90 min	niet nodig	Spil aan op 7200 tpm (40% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 12600 tpm (70% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 18000 tpm (100% Max spiltoerental) 1 min	3:00
1 uur tot 16 uur	Pomp 5 min aan	Spil aan op 3600 tpm (20% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 5400 tpm (30% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 7200 tpm (40% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 12600 tpm (70% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 18000 tpm (100% Max spiltoerental) 1 min	10:00
Meer dan 16 uur	Pomp 5 min aan	Spil aan op 900 tpm (5% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 2700 tpm (15% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 5400 tpm (30% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 7200 tpm (40% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 9000 tpm (50% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 12600 tpm (70% Max spiltoerental) 1 min Spil aan op 18000 tpm (100% Max spiltoerental) 1 min	12:00

Inlopen spil of cyclusprocedure

Maandelijks: Als de spil meer dan 30 dagen inactief is geweest of als de spil nog nooit is gebruikt, moet de spil eerst worden ingelopen voordat de machine bediend wordt.

1. Zoek hieronder de juiste Max tpm spil-tabel op en laat de spil zolang draaien als staat aangegeven op de aanbevolen snelheden, afhankelijk van het maximale spiltoerental. Volg de volgorde die in de tabel staat aangegeven.
 2. Houd de temperatuur in de gaten bij de voorste of bovenste lager en de achterste of laagste lager (afhankelijk van het type machine), waarbij beide lagers niet boven de 55°C (130°F) uit mogen komen als de maximale tpm eenmaal is bereikt.
-  SRi, SWi en SRTi elektro-spillen die 3 maanden of langer inactief zijn geweest, mogen niet boven de 50°C (122°F) uitkomen.
- Raadpleeg *SR, SW of SRT i-Series Elektro-spil inloopcyclus, op pagina 4 - 25* voor meer details.
3. Als de temperatuur van de spilflens geen enkel moment tijdens de inloopprocedure van de spil boven de 55°C (130°F) uitkomt, dan is de opwarmprocedure compleet.
 4. Als de temperatuur van de spilflens tijdens de inloopprocedure van de spil wel boven de 55°C (130°F) uitkomt, zet de spil dan per direct af. Laat de spil afkoelen tot kamertemperatuur.
 5. Herstart de opwarmprocedure op de laatste snelheid voordat de temperatuur piekte.
 6. Herhaal stap 1-3 hierboven totdat de spil elke aangegeven tijd op de aangegeven tpm draait en daarmee onder 55°C (130°F) blijft.

Spiltoerental 1600 tpm	Looptijd spil
1. 200 tpm	2 min
2. 400 tpm	2 min
3. 600 tpm	2 min
4. 800 tpm	2 min
5. 900 tpm	5 min
6. 1000 tpm	10 min
7. 1100 tpm	16 min
8. 1200 tpm	20 min
9. 1400 tpm	30 min
10. 1600 tpm	60 min

Spiltoerental	Looptijd spil
2800 tpm	
1. 300 tpm	4 min
2. 500 tpm	5 min
3. 1000 tpm	10 min
4. 1500 tpm	16 min
5. 2000 tpm	20 min
6. 2500 tpm	30 min
7. 2800 tpm	60 min
Spiltoerental	Looptijd spil
3000 tpm	
1. 300 tpm	8 min
2. 500 tpm	5 min
3. 1000 tpm	10 min
4. 1500 tpm	16 min
5. 2000 tpm	20 min
6. 2500 tpm	30 min
7. 3000 tpm	60 min
Spiltoerental	Looptijd spil
3500 tpm	
1. 300 tpm	8 min
2. 500 tpm	5 min
3. 1000 tpm	10 min
4. 1500 tpm	16 min
5. 2000 tpm	20 min
6. 2500 tpm	20 min
7. 3000 tpm	30 min
8. 3500 tpm	60 min
Spiltoerental	Looptijd spil
4500 tpm	
1. 600 tpm	4 min
2. 1200 tpm	2 min
3. 1800 tpm	2 min
4. 2000 tpm	5 min
5. 2400 tpm	10 min
6. 3000 tpm	16 min
7. 3600 tpm	20 min
8. 4200 tpm	30 min
9. 4500 tpm	60 min

Spiltoerental	Looptijd spil
4800 tpm	
1. 600 tpm	4 min
2. 1200 tpm	2 min
3. 1800 tpm	2 min
4. 2000 tpm	5 min
5. 2400 tpm	10 min
6. 3000 tpm	16 min
7. 3600 tpm	20 min
8. 4200 tpm	30 min
9. 4800 tpm	60 min
Spiltoerental	Looptijd spil
6000 tpm	
1. 600 tpm	2 min
2. 1200 tpm	2 min
3. 1800 tpm	2 min
4. 2400 tpm	2 min
5. 3000 tpm	5 min
6. 3600 tpm	10 min
7. 4200 tpm	16 min
8. 4800 tpm	20 min
9. 5400 tpm	30 min
10. 6000 tpm	60 min

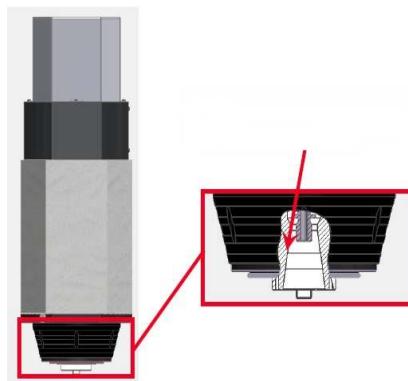
6000 Max tpm Gemotoriseerde spil inlopen of cyclus		6500 Max tpm riemaandrij- ving, hoog Koppel, 50 conus Inlopen of cyclus		8000 Max tpm riemaandrij- ving, 50 conus Spil inlopen of cyclus		10000 Max tpm Gemotoriseerde spil inlopen of cyclus	
Snelhei- d (tpm)	Loop- tijd	Snelheid (tpm)	Loop- tijd	Snelheid (tpm)	Loop- tijd	Snelheid (tpm)	Loop- tijd
1. 1500	5 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min
2. 0	5 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min
3. 3000	5 min	3. 4500	30 min	3. 4500	15 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 6500	60 min	4. 6000	15 min	4. 6000	15 min
				5. 7500	30 min	5. 7500	15 min
				6. 8000	60 min	6. 9000	30 min
						7. 10000	60 min

12000 Max tpm Gemotoriseerde Spil inlopen of cyclus		SRi, SWi of SRTi Machines 12000 Max tpm Elektrospil 3 maanden of langer inactief		15000 Max tpm Gemotoriseerde spil inlopen of cyclus	
Snelheid (tpm)	Looptijd	Snelheid (tpm)	Looptijd	Snelheid (tpm)	Looptijd
1. 1500	15 min	1. 500	10 min	1. 1500	15 min
2. 3000	15 min	2. 1000	10 min	2. 3000	15 min
3. 4500	15 min	3. 2000	10 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 4000	10 min	4. 6000	15 min
5. 7500	15 min	5. 6000	5 min	5. 7500	15 min
6. 9000	15 min	6. 8000	5 min	6. 9000	15 min
7. 10000	15 min	7. 10000	5 min	7. 10500	15 min
8. 11000	30 min	8. 12000	5 min	8. 12000	15 min
9. 12000	60 min			9. 13500	30 min
				10. 15000	60 min

18000 Max tpm Gemotoriseerde Spil Inlopen of cyclus		20000 Max tpm Gemotoriseerde Spil inlopen of cyclus		30000 Max tpm Gemotoriseerde spil inlopen of cyclus	
Snelheid (tpm)	Looptijd	Snelheid (tpm)	Looptijd	Snelheid (tpm)	Looptijd
1. 4500	5 min	1. 5000	12 min	1. 5000	12 min
2. 0	5 min	2. 10000	12 min	2. 10000	12 min
3. 9000	5 min	3. 15000	12 min	3. 15000	12 min
4. 0	5 min	4. 20000	12 min	4. 20000	12 min
5. 18000	15 min			5. 25000	12 min
				6. 30000	12 min

Inloopcyclus elektro-spil SR, SW of SRT i-Series

Laat de elektro-spil de aangegeven tijd op de aangegeven tpm draaien (zie *SRi, SWi of SRTi Machines 12000 Max RPM Elektro-spil, 3 maanden of langer inactief, op pagina 4 - 24*) terwijl de temperatuur wordt gemeten binnenin de conus van de elektro-spil met een temperatuurmeter op de plaats die hieronder staat aangegeven.



Afbeelding 4-4. Locatie temperatuurmeting elektro-spil

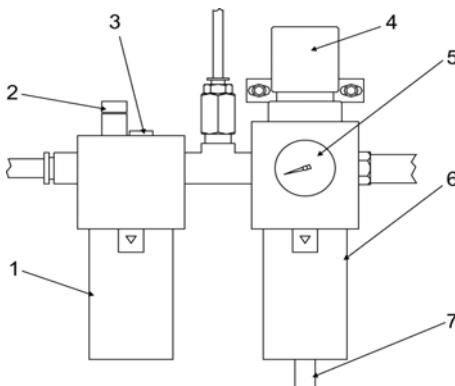
Houd de temperatuur van de elektro-spil in de gaten totdat de temperatuur vijf minuten stabiel is op de aangegeven tpm en niet boven de 50°C (122°F) uitkomt.

- ⇒ Als de elektro-spil boven de 50°C (122°F) uitkomt, zet de elektro-spil dan stil, laat afkoelen tot 20-25°C (68°-77°F) en herstart dan de procedure vanaf het begin (10 minuten op 500 tpm).

Herhaal elke tpm-stijging met de aangegeven tijd totdat de inloopprocedure van de elektro-spil is voltooid.

Pneumatisch Systeem

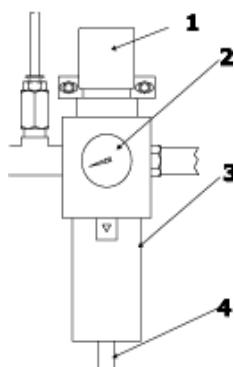
Het pneumatische systeem bevat een FRL-eenheid (Filter, Regelaar en Smering). Het filter zuivert de inkomende perslucht en verwijdert opgehoopt vocht via een afvoer. De smering doseert olie in de luchtstroom om cilinders en kleppen te smeren. Het tempo waarop het smeermiddel in het pneumatische systeem wordt gebracht (d.w.z. de druppelsnelheid) is bij te stellen.



1. Smeer-eenheid
2. Instelling druppelsnelheid
3. Vul-/oliedruppel-kijkvenster
4. Instelling luchtdruk
5. Luchtdrukmeter
6. Filter-eenheid
7. Automatische vochtafvoer

Afbeelding 4-5. FRL-eenheid

De modellen uit de TM i-Serie bevatten een pneumatisch systeem met een FR-eenheid, zonder smeer-eenheid. Het pneumatische systeem van andere draaicentra hebben een FRL-eenheid. De onderdeelvanger en de automatische deur-opties functioneren door middel van het pneumatische systeem.



1. Luchtdruk-eenheid
2. Luchtdrukmeter
3. Filter-eenheid
4. Automatische vochtafvoer

Afbeelding 4-6. FR-eenheid (van de TM i-Serie)

Luchtdruk instellen

□ Dagelijks: Controleer de luchtdruk van de FRL- of de FR-eenheid.

Als de uitslag op de luchtdrukmeter niet aan de vereiste specificatie voldoet, stel dan de knop bovenop de filter-eenheid bij om de juiste systeemdruk in te stellen. Trek de knop omhoog en draai eraan om de knop in te stellen. Druk de knop weer in om de knop vast te zetten.

Oliepeil smeertoestel op peil houden

Houd het oliepeil van het smeertoestel tussen de boven- en onderlijnen op de smeer-eenheid. Als de olie moet worden bijgevuld, voeg dan niet te veel toe. Gebruik olietype ISO VG32.

- ⇒ Sluit de persluchttoevoer af vóórdat er smeermiddel wordt toegevoegd of verwijder één van de kasten. Gebruik alleen aanbevolen oliën of equivalenten.

Instelschroef druppelsnelheid

De druppelsnelheid van de olie is een fabrieksinstelling en hoeft niet te worden bijgesteld. Mocht de oliedruppel niet zichtbaar zijn aan de bovenkant van de smeer-eenheid, draai dan de instelschroef voor de druppelsnelheid naar één druppel smeermiddel voor elke 8 gereedschapswisselingen.

Luchtfilter-element controleren en vervangen

- Elke 3 maanden of elke 500 uur: Controleer en vervang het luchtfilter-element van de FRL-eenheid regelmatig.

Als het filter verstopt raakt, kan de gemeten luchtstroom nog steeds aanvaardbaar zijn, maar toch wordt de luchtstroom in het pneumatische systeem beperkt.



Verwijder eerst de metalen beveiliging van de kom. Verwijder daarna de kom om bij het filter-element te kunnen en maak de kom schoon met een zachte, pluisvrije doek met een beetje van het aanbevolen smermiddel. Gebruik geen enkele schoonmaakvloeistof.

Plaats eerst de metalen beveiling van de kom terug voordat de luchttoevoer weer wordt aangesloten.

Automatische vochtafvoer controleren

- Dagelijks: Controleer de automatische vochtafvoer van de FRL.
- Wekelijks: Controleer de automatische vochtafvoer van de FR-eenheid bij modellen van de TM i-Serie.
- Elke 3 maanden: Laat het vocht weglopen uit de leidingen van de FR- of de FRL-eenheid.

Zorg ervoor dat de automatische vochtafvoer nergens open is en geen lucht lekt. Volg deze stappen als de afvoer ergens open is:

1. Ontkoppel de persluchttoevoer naar de machine.
2. Draai de moer van de automatische afvoer aan de onderkant van de filter-eenheid één keer tegen de klok in.
3. Gebruik een verstelbare moersleutel en draai de moer van de automatische afvoer aan de onderkant van de filter-eenheid één keer tegen de klok in.
4. Draai de moer vast met de klok mee.

Hydraulisch systeem

Sommige Hurco machines gebruiken hydrauliek voor bepaalde onderdelen. De hydraulische druk is in de fabriek ingesteld en mag niet worden aangepast.

Instelling hydraulische druk HMX

De machines van de HMX i-Serie hebben een hydraulisch systeem voor het bedienen van de tafelklem, de klem van de B-as, de spilklem, (Automatische Palletwisselaar) APC Omhoog/Omlaag en APC Rechts/Links.

Machine Model	Tafel klem/ont klem	Klem B-as	Spil klem/ont klem	Hydrauliek APC	
				Links/Rechts	Boven/Onder
HMX400	35KG	35K	50KG	30KG	35KG
HMX630	50KG	35K	85KG	30KG	50KG

Hydraulisch Systeem	Drukinstelling
B-as (zwenkkop)	30-40 Bar
C-as (draaitafel)	30-40 Bar
ontkoppelcilinder	40-50 Bar

Instelling hydraulische druk draaizwenksysteem

- Dagelijks of elke 8 uur: Controleer de hydraulische druk van het draaizwenktafel-klemsysteem (indien aanwezig) om te garanderen dat die tussen de 30 en 40 bar ligt.

Het draaizwenktafel-klemsysteem maakt gebruik van hydraulische druk om de oliestroom naar het systeem te regelen. De rotatie-as (C-as) en zwenk-as (A-as) hebben elk een afzonderlijk oliesysteem om voldoende smering te garanderen.



Sommige modellen hebben een pneumatisch klemsysteem.



Als het klemsysteem boven de 40 bar wordt bediend, kan dit ervoor zorgen dat het klemsysteem vertringt en de zwenk- en rotatieassen van de draaizwenktafel beschadigd raken. De hydraulische druk van het systeem is tijdens de fabrieksinstallatie ingesteld op 35 bar. Hurco adviseert om de hydraulische druk voor het klemsysteem op 35 bar te houden.



Het demonteren van de draaizwenktafel of een onderdeel van de tafel kan onherstelbare schade veroorzaken en de garantie van Hurco laten vervallen. Neem contact op met een door Hurco gecertificeerde monteur voor onderhoud aan de draaizwenktafel.



De bewerkingscentra VMX30Ui en VMX42Ui hebben een pneumatisch klemsysteem. Raadpleeg *Pneumatisch Systeem op pagina 4 - 26* voor meer informatie.

Volg deze stappen om de druk te controleren:

1. Plaats de T-klep op de achterkant van de tafel van de zwenk-as (d.w.z. de A-as) onder de drukregelaar.
2. Bevestig een drukmeter aan de T-klep om de hydraulische druk af te lezen.
3. Zorg ervoor dat de luchtdruk bij de booster-cilinders (toegankelijk via het paneel aan de zijkant van de behuizing) tussen de 3 en 3,2 bar is. Stel indien nodig de luchtdruk bij de booster-cilinders bij.

Volg deze stappen om de hydraulische druk van het klemsysteem in te stellen:

1. Open de toegangsdeur van de ATC aan de linkerkant van de machine.
2. Gebruik de drukregelknop om de hydraulische druk bij te stellen.
 - Draai de drukregelknop met de klok mee om de druk te verhogen.
 - Draai de drukregelknop tegen de klok in om de druk te verlagen.
3. Sluit de toegangsdeur van de gereedschapswisselaar.

Instelling hydraulische druk draaicentra

De hydraulische systemen van draaicentra bedienen de kluwplaat, revolver en de optionele tegencenter-opstelling. De hydraulische pomp levert vermogen voor de kluwplaat, revolver en de tegencenter-opstelling. De volgende tabel toont de hydraulische drukinstelling van de pomp voor draaicentra.

Machine	Hydraulische Drukinstelling	
TM6i	32,0 bar	455 psi
TM8i	32,0 bar	455 psi
TM10i	40,0 bar	580 psi
TM12i	53,9 bar	782 psi
TM18i	39,2 bar	569 psi
TM18Li	39,2 bar	569 psi
TMM8i	54,0 bar	782 psi
TMM10i	71,6 bar	1038 psi
TMX8i	54,0 bar	782 psi
TMX8MYi	68,6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68,6 bar	995 psi
TMX10i	54,0 bar	782 psi
TMX10MYi	68,6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68,6 bar	995 psi

- **Lage druk waarbij Hydraulische Pomp uitschakelt**— Δ 15,0 kg/cm² (Δ 213 psi).
 - ⇒ Als de hydraulische druk onder de lage druk zakt en uitschakelt, veroorzaakt dit een error bij de bediening.
- **Hydraulische Drukinstelling Hulprem C-As TMM Serie**— 2,8 - 3,2 kg/cm² (40-45 psi).
- **Revolverdruk TMM Serie**—kan worden bijgesteld en moet ingesteld worden op 50 +/- 2 kg/cm² (711 +/- 29 psi).
Revolverdruk TMX Serie—is aan te passen en moet ingesteld worden op 50 bar +2.5/-10 bar (725 + 35/-145 psi).

Instelling hydraulische druk klauwplaat

De hydraulische drukmeter van de klauwplaat bevindt zich aan de linker voorkant van de behuizing. Als er twee meters zijn, zit de klauwplaat-meter links; de meter van het tegencenter rechts.

De hoogte van de hydraulische druk beïnvloedt de druk die de bekken uitoefenen op het materiaal. Bij alle modellen draaicentra bedraagt de maximale hydraulische drukinstelling voor de klauwplaat 40,8 kg/cm² (580 psi).

Om de hydraulische druk van de klauwplaat bij te stellen:

1. Open de deur onder de meter.
2. Als er twee knoppen zijn, gebruik dan de linkerknop om de hydraulische druk van de klauwplaat bij te stellen. Draai aan de klemfitting van de knop onder de drukregeling om de knop te ontgrendelen.
3. Draai de knop met de klok mee om de druk op te voeren voor een steviger center; Draai de knop tegen de klok in om de druk te verlagen voor een zachter center.
4. Draai de klemfitting met de klok mee om de knop op z'n plaats vast te zetten.

Instelling hydraulische drukmeter tegencenter

De hydraulische drukmeter van het tegencenter bevindt zich linker voorkant van de behuizing. Als er twee meters zijn, zit de klawpstaaf-meter links; de meter van het tegencenter rechts.

De hoogte van de hydraulische druk beïnvloedt de snelheid waarmee de pinole van het tegencenter naar voren of achteren gaat en de kracht die door het tegencenter wordt uitgeoefend.

Om de hydraulische druk van het tegencenter bij te stellen:

1. Open de deur onder de meter.
2. Als er twee knoppen zijn, gebruik dan de rechterknop om de hydraulische druk van het tegencenter bij te stellen. Draai aan de klemfitting van de knop onder de drukregeling om de knop te ontgrendelen.
3. Draai de knop met de klok mee om de druk op te voeren voor een steviger center; Draai de knop tegen de klok in om de druk te verlagen voor een zachter center.



Als de pinole naar voren staat, kan de druk vanwege de keerklep alleen naar boven worden bijgesteld. Om de druk te laten zakken wanneer de pinole naar voren staat:

1. Trek de pinole in.
2. Draai de knop tegen de klok in om de drukinstelling te verlagen.
3. Beweeg het tegencenter naar voren.
4. Draai de knop met de klok mee tot de gewenste druk is bereikt.



Stel de beweging van het tegencenter bij met de stroomregelklep, die zich achter de linkerdeur van de behuizing bevindt. Open de deur om bij de klep te kunnen. Met deze instelling blijft de druk onveranderd, maar de snelheid waarmee het tegencenter beweegt neemt toe of af.

4. Draai de klemfitting met de klok mee om de knop op z'n plaats vast te zetten.

Het oliepeil op peil houden

□ Elke 3 maanden of na 500 uur activiteit: Controleer het oliepeil van het hydraulische systeem.

- Hydraulische Tank—Houd het oliepeil op 180,0 liter met Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil) of Tellus Oil 32 (Shell).
- Tandwielkast draaitafel (B-as) HMX i-Serie —Houd de olie op peil zodat het peilglas halfvol is met 0,5 liter ISO VG100~150 olie.
- Modellen uit de SR/SRT/SW i-Serie (C-as)—Houd de olie op peil zodat het peilglas op de aparte hydraulische tank halfvol is met ISO VG46 hydraulische olie.
- Hydraulische tank TM i-Serie—Houd de olie op peil zodat het peilglas aan de achterkant van de machine halfvol is met ISO VG32 olie.
 - TM6i tank capaciteit bedraagt 40,0 liter/10,6 gal.
 - TM18Li tank capaciteit bedraagt 90 liter/23,8 gal.
 - TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi, TMX10MYSi tank capaciteit bedraagt 70,0 liter/18,5 gal.

Volg deze stappen om de olie op peil te houden:

1. Controleer het peilglas van de tank.
2. Vul de tank bij met de aanbevolen olie als het peil laag staat.

Hydraulische olie vervangen

□ Jaarlijks of na elke 2000 uur activiteit: Vervang de hydraulische olie en het filter. Het aanzuigfilter of de zeef die bij de hydraulische tank wordt gebruikt, is 150 microns (100 mesh). Volg deze stappen om de hydraulische olie te vervangen:

1. Laat de olie weglopen via de plug in de bodem van de tank.
2. Spoel het systeem. Gebruik een niet-vluchting spoelmiddel dat geschikt is om in een mineraal-type hydraulisch systeem te gebruiken.
3. Controleer het filter en vervang het, indien nodig.
4. Vervang de afvoerplug.
5. Vul de tank met de aanbevolen olie en controleer het peilglas om te bepalen wanneer de tank vol is.

Koelmiddelstroom- en spoelsysteem

Het koelmiddelstroom-systeem pompt koelmiddel naar het gereedschap in de revolver of de spil. Het spoelsysteem gebruikt een grote stroom koelmiddel om spanen naar de voorkant van de machine en op de spanentransporteur te spoelen. Op de buitenkant van de machine is een spoelpistool bevestigd om spanen binninnen de behuizing weg te sproeien.

Spanen die uit het bewerkingscentrum worden gespoeld, komen in de tank van de spanentransporteur. Het gebruikte koelmiddel wordt gereinigd van spanen en olie en weer teruggebracht in de koelmiddeltank. Filters verwijderen bevuiling uit het koelmiddel. Als de tank van de spanentransporteur vol zit met koelmiddel, vloeit het teveel aan koelmiddel in de koelmiddeltank.

Koelmiddel selecteren

Gebruik een niet-synthetisch of semi-synthetisch koelmiddel dat in water oplosbaar is om schade te voorkomen aan de machineolie, geleidingen, precisie-kogelomloopspullen en geverfde oppervlakten. Koelmiddel moet deze eigenschappen hebben:

- Moet geschikt zijn voor het materiaal van het werkstuk en het bewerkingscentrum.
- Moet oplosbaar zijn in water.
- Moet een mineraalgehalte hebben van ten minste 35%. Als de olie waarmee de geleidingen worden gesmeerd in aanraking komt met synthetische koelmiddelen of koelmiddelen die te weinig mineraalolie bevatten, dan kunnen ze de geleidingen blokkeren.
- Moet voldoende bescherming bieden tegen roest.
- Moet onschadelijk zijn voor verf.
- Moet schuimwerend, antibacterieel en anti-schimmel zijn.
- Mag niet irriterend zijn voor de huid.
- Inkomende smeeroolie (voor geleidingen) moet aan de oppervlakte van het koelmiddel kunnen blijven drijven (en niet in het koelmiddel oplossen).
- Mag geen agressieve additieven bevatten. Geschikte additieven kunnen echter de verspaningscapaciteit verbeteren.



Gebreken aan apparaten of prestatieproblemen vanwege het koelmiddel zijn geen defect door het materiaal of vakmanschap van Hurco en worden niet gedekt door de garantie van Hurco. Sommige koelmiddelen kunnen onder bepaalde omstandigheden invloed hebben op de verf van de machine of de labels op het toetsenbord. Dergelijke gebreken zijn geen defect door het materiaal of vakmanschap van Hurco en worden niet gedekt door de garantie van Hurco.

Koelmiddel voorbereiden

Volg deze richtlijnen bij het voorbereiden van het koelmiddel:

- Mix het koelmiddel volgens de instructies van de koelmiddelfabrikant. Gebruik gedeioniseerd (voorkeur) of onthard water voor het koelmiddelmengsel. Bewaar koelmiddel niet in een verzinkte verpakking om verontreiniging met zink te voorkomen.
- Controleer de koelmiddelconcentratie regelmatig met een refractometer of door middel van titratie.
- Schep residu dat eventueel in het koelmiddel drijft eruit.
- Gebruik alleen koelmiddel-additieven, zoals bacteriedodende, schimmeldodende en schuimwerende agentia, als de koelmiddelfabrikant dit aanraadt.
- Zorg ervoor dat er geen vreemde stoffen met het koelmiddel mengen. Vervuild koelmiddel kan machineonderdelen beschadigen.

Koelmiddel controleren en op peil houden

- Dagelijks of elke 8 uur: Controleer het peil van het koelmiddel elke dag wanneer de machine wordt aangezet. Doe het volgende om het koelmiddel op peil te houden:
1. Zoek de peilindicator op de koelmiddeltank. Vul het koelmiddel bij tot H (bovenlijn) als de stroomkoelmiddelpomp uit staat. Let op dat de machine minimaal 5 minuten uitgeschakeld moet zijn voordat de tank met koelmiddel mag worden gevuld.
 2. Vul de tank bij tot MAX als de stroomkoelmiddelpomp koelmiddel naar de machine pompt.
-  Als het koelmiddelpeil onder de L (onderlijn) van de koelmiddeltank zakt, is het mogelijk dat het koelsysteem niet correct functioneert.

Koelmiddel vervangen

- Wekelijks of na 40-50 uur activiteit: Maak de koelmiddelfilters schoon.
- Elke 3 maanden of elke 500 uur: Vervang het koelmiddel en de koelmiddelfilters.
 1. Gebruik een geschikte borstel om spanen en ander gruis te verwijderen uit de behuizing (en de spanentransporteur, indien geïnstalleerd).
 2. Laat gebruikte koelmiddel uit het systeem en de tanks weglopen.
 3. Reinig of vervang pompfilters en opneembuizen.
 4. Vul de koelmiddeltank met een neutraal, waterhoudend reinigingsmiddel (op waterbasis) en spoel de tank grondig.
 5. Laat het reinigingsmiddel weglopen.
 6. Spoel het systeem grondig met een koelmiddel-oplossing van 1%. Als het systeem vervuild wordt door bacteriën of schimmels, gebruik dan een reinigingsmiddel dat door de koelmiddelfabrikant wordt aanbevolen.
 7. Laat de spoeloplossing weglopen.
 8. Vul met nieuw koelmiddel.
 9. Gooi het koelmiddel en de schoonmaakoplossing weg in overeenstemming met de geldende regelgeving omtrent milieouverontreiniging.

Spanentransporteur

Tank en sorteermachines van de spanentransporteur

- Dagelijks: Maak de filterplaten van de spanentransportertank schoon (indien aanwezig).

De tank van de spanentransporteur moet soms meerdere malen per dag worden schoongemaakt als spanen of spanen klein zijn en de neiging hebben om bovenin de tank van de spanentransporteur te blijven drijven (bijv. kleine spanen of spanen van koper, aluminium, plastic).

- Elke 3 maanden of na 500 uur activiteit: Maak de tank van de spanentransporteur (indien aanwezig) altijd schoon wanneer het koelmiddel wordt vervangen.

Spanen die niet uit de machine worden gespoeld, komen in de tank van de spanentransporteur terecht. Om de tank schoon te maken:

1. Koppel een slang aan de plug aan de voorkant van de spanentransportertank om het vuile koelmiddel weg te laten lopen.
2. Trek de tank naar voren en verwijder alle overgebleven spanen uit de tank met een zachte borstel.
3. Verwijder de twee filterplaten van de koelmiddeltank.
4. Spoel en droog de filterplaten en plaats ze vervolgens terug.

Schroefbladen en kettingen spanentransporteur

- Elke 6 maanden: Controleer of de kettingen en schraperbladen (indien aanwezig) van de spanentransporteur nog strak staan.

Er zijn twee soorten spanentransporteurs: schraperkracht en band.

Schraperkracht

De schraperkracht werkt met schrapers die de spanen naar de transporteur toe trekken om af te voeren. Aan beide zijden van de schrapers zitten 3 bokopschroeven. Er moet worden gecontroleerd of deze schroeven strak genoeg zijn aangedraaid. Als er schroeven los zitten, draai die dan goed vast.

De schrapers bewegen door middel van tandwielen en kettingen aan beide zijden binnenin de spanentransporteur. Controleer of de kettingen niet los hangen en zet ze indien nodig strakker.

Band

De band-transporteur functioneert door de spanen te verzamelen op een band die naar de transporteur toe beweegt om ze af te voeren. De band loopt op geleidingen door middel van tandwielen en kettingen aan beide zijden binnenin de spanentransporteur. Controleer of de kettingen niet los hangen en zet ze indien nodig strakker.

Automatische gereedschapwisselaar

Het vereiste smeermiddel hangt af van het type ATC. Raadpleeg de sectie van het modelspecifieke specifikatiedocument over de Automatische gereedschapwisselaar voor meer informatie over het formaat van de ATC-conus in uw machine en het aantal gereedschapsposities.

Gereedschapwisselaars hebben een gesloten olie-smeersysteem. De behuizing van de gereedschapwisselaar bevat de olie, dat tijdens de gereedschapswisselcyclus deels wordt overgeplaatst naar een klein oliereservoir.

- ⇒ Sommige onderdelen van de drijfstang zijn in smeervet gepakt en hebben geen routine onderhoud nodig.

Blokkeerpennen en vingers gereedschapsgrijper schoonmaken

- Dagelijks: Maak de blokkeerpennen schoon en ook de vingers van de gereedschapsgrijper op de arm van de gereedschapwisselaar.
- Elke 6 maanden: Breng NGLI 1 smeervet aan op de smeernippels op de arm van de gereedschapwisselaar.

Bovenop de arm van de gereedschapwisselaar, dichtbij het midden, zitten 2 blokkeerpennen. Als de arm van de gereedschapwisselaar in de Up-positie staat, zakken de blokkeerpennen in de arm van de gereedschapwisselaar zonder uit te steken. Om correct te kunnen functioneren, mogen deze blokkeerpennen niet onder de spanen of het gruis zitten.

De vingers van de gereedschapsgrijper bevinden zich aan elk uiteinde van de arm van de gereedschapwisselaar. Deze vingers grijpen het gereedschap mechanisch vast en bewegen het gereedschap naar de spil of het gereedschapsmagazijn. Om correct te kunnen functioneren, mogen deze gereedschapvingers niet onder de spanen of het gruis zitten.

Olie arm en overbrenging ATC op peil houden

- Elke 3 maanden of na 500 uur activiteit: Controleer het oliepeil van de automatische gereedschapwisselaar.

Bekijk het oliepeil in het reservoir, dat zich aan de voorkant van de gereedschapwisselaar bevindt of aan de rechterkant van de zwenkarm. Het oliepeil moet altijd in het midden van het ronde peilglas staan. Als het oliepeil laag staat, voeg dan maximaal 5,5 liter (5.8 quarts) ISO VG150 ~220 olie toe.

Ketting automatisch gereedschapsmagazijn smeren

- Elke 6 maanden of elke 1000 uur: Smeer alle kettingen van het automatische gereedschapsmagazijn.

Gebruik een borstel om een dunne laag NGLI 1 smeervet aan te brengen op de opstelling van de ketting. Voorkom dat het smeervet zich ophoopt. Gebruik ook een vetspuit om 5 cc NGLI 2 smeervet in de smeernippel aan te brengen.

Trommel automatisch gereedschapsmagazijn smeren

□ Elke 6 maanden of elke 1000 uur: Smeer de trommel van het automatische gereedschapsmagazijn (indien aanwezig). In machines van de HMX i-Serie bevindt het automatisch gereedschapsmagazijn zich in een trommel. Volg deze stappen:

1. Gebruik een vetspuit of een zachte borstel om NGLI 1 olie aan te brengen tussen elk gereedschapsstation in de trommel.
2. Voorkom dat het smeervet zich ophoopt.

Olie gereedschapwisselaar vervangen

□ Jaarlijks of na 2000 uur: Vervang de olie van de automatische gereedschapwisselaar.



De olie moet meer dan eens per jaar worden vervangen als de olie donkerder lijkt te worden .

1. Open de afvoerplug die onderaan de gietijzeren overbrenging van de zwenkarm zit, of het kopje in de afdekking van de gereedschapwisselaar. Laat de olie weglopen.
2. Spoel het systeem. Gebruik een niet-vluchtelijk spoelmiddel dat geschikt is voor een mineraal-type smeersysteem.
3. Vervang de afvoerplug.
4. Vul met nieuwe olie.

Spilkoeler

Spilkoelersysteem onderhouden

□ Dagelijks of voor het bedienen: Onderhoud het spilkoelersysteem (indien aanwezig). Volg deze stappen:

1. Controleer het peil van de koeleroplossing en vul indien nodig bij.
2. Controleer de leidingen van de koeler op buigingen, scheuren of vernauwingen, die de stroom naar de spil zouden kunnen verstoren. Vervang beschadigde leidingen.
3. Controleer de leidingen van de koeler op lekkage. Repareer of vervang indien nodig.
4. Controleer of de oplossing van de spilkoeler vervuild is; neerslag in de oplossing kan de leidingen blokkeren.
5. Vervang de vervuilde oplossing door de tank te spoelen en schoon te maken en vul de tank daarna opnieuw.

Lekkende spilkoeler repareren

□ Dagelijks: Controleer de spilkoeler op lekken.

Lekkende leidingen kunnen worden gerepareerd met behulp van buisklemmen of door ze te vervangen. Als het nodig is om een lekkende leiding te lassen:

1. Kies een goed geventileerde ruimte.
2. Verwijder al het water uit de koeleenheid.
3. Ontkoppel alle leidingen tussen de gereedschapsmachine en de koeleenheid.
4. Verwijder de vloeistof uit de koeleenheid volgens de relevante regelgeving milieuvorentreiniging.

Spilkoeler-oplossing op peil houden

- Wekelijks: Controleer het peil van de koeler-oplossing (indien aanwezig) en vul de eenheid indien nodig bij.

Volg deze stappen:

1. Controleer het peil van de oplossing door het peilglas van de koolertank.
2. Als het peil laag staat, vul de tank dan bij met de aanbevolen koeler-oplossing. Vul de tank niet te ver. Kijk in de tabel hieronder voor de juiste hoeveelheid en het juiste type smeermiddel.



Gebruik voor spilkoelsystemen een concentratie dat synthetisch water volledig mengt met corrosiebescherming om de systemen tegen corrosie te beschermen. De additieven mogen geen glycoolen bevatten, omdat die schadelijk zijn voor gegalvaniseerde onderdelen.

Hoeveelheid	Type smeermiddel
250 BTU / 13 liter	12,35 liter (3.3 gal.) drinkwater
250 BTU / 3,5 gal.	0,65 liter (1.4 pt.) Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 liter	33,25 liter (8.8 gal.) drinkwater
400 BTU / 9,3 gal.	1,75 liter (3.7 pt.) Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 liter	41,80 liter (11.1 gal.) drinkwater
750 BTU / 11,9 gal.	2,20 liter (4.7 pt) Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 liter	41,80 liter (11.1 gal.) drinkwater
1000 BTU / 11,9 gal.	2,20 liter (4.7 pt) Motorex Coolant-F

Lucht- en waterfilter spilkoelertank onderhouden

- Wekelijks of na 40 uur activiteit: Controleer het luchtfILTER en waterfilter van de spilkoelertank (indien aanwezig) op vuil en schade.

Volg deze stappen om de luchtfilterzeef van de spilkoeler te onderhouden:

1. Sluit het vermogen voor de machine af.
2. Trek het luchtfILTER uit de spilkoeler en gebruik daarbij de zwarte tab boven het bedieningspaneel. Het luchtfILTER is horizontaal geplaatst.
3. Controleer het luchtfILTER van de spilkoelertank.
4. Maak het luchtfILTER schoon met een stofzuiger, perslucht of een borstel en water als het luchtfILTER vies is.
5. Vervang het luchtfILTER als het beschadigd is.
6. Controleer het waterfilter aan de achterkant van de spilkoelertank, dichtbij de waterleidingen die de tank verlaten.
7. Vervang de cartridge van het waterfilter als die vies of beschadigd is.

Lucht verwijderen uit circulatiesysteem spilkoeler

- Wekelijks: Verwijder lucht uit het circulatiesysteem van de spilkoeler.

Als er lucht in het circulatiesysteem komt, zal het debiet verminderen en maakt het systeem lawaai. Om de lucht uit het circulatiesysteem te laten:

1. Schakel het hoofdvermogen van de machine in. Zo wordt de koeleenheid gestart en begint de pomp te werken.
2. Maak de leiding bij de uitgang van de koeleenheid een klein beetje los om de lucht uit het systeem te duwen.
3. Maak de leiding weer vast.
4. Schakel het hoofdvermogen van de machine weer uit.

Spilkoelertank spoelen, schoonmaken en weer vullen met spilkoeler-oplossing

- Jaarlijks of elke 2000 uur: De spilkoelertank (indien aanwezig) moet één keer per jaar worden gespoeld, schoongemaakt en opnieuw gevuld, alsook op elk moment dat de spilkoeler-oplossing tekenen vertoont van vervuiling of oververhitting.

Volg deze stappen:

1. Voeg het spoelmiddel geleidelijk toe volgens de adviezen van de leverancier van het spoelmiddel.
2. Laat het vermogen van de machine ingeschakeld zodat de oplossing 24 uur door het systeem kan circuleren.
3. Laat de oplossing weglopen.
 - a. Sluit het vermogen naar de machine af.
 - b. Zoek de afvoer onder aan de voorkant van de koelertank.
 - c. Verwijder de afvoerplug.
 - d. Gebruik een trechter om de vloeistof in een vat weg te laten lopen. Gooi de koeler-oplossing weg volgens de geldende wetten.
 - e. Vervang de afvoerplug.
4. Vul het koelsysteem met schone koeler-oplossing. Vul de tank niet te ver.

Checklist bediening

Voor het gebruik van de spilkoeler:

- ❑ Dagelijks: Controleer de spilkoeler (indien aanwezig) om vast te stellen of de werkomgeving voldoende geventileerd wordt en de omgevingstemperatuur tussen de 10° C en 40°C (50° F en 104°F) ligt.
- ❑ Wekelijks: Controleer de spilkoeler (indien aanwezig) om vast te stellen of er voldoende vloeistof in de tank of het systeem aanwezig is.



De pomp raakt beschadigd als er onvoldoende vloeistof in het systeem is.



Het frequent herstarten van de spilkoeler veroorzaakt schade aan de eenheid. Zet de koeleenhed de eerste 3 minuten na het uitschakelen niet opnieuw aan.

Volg deze veiligheidsmaatregelen:

- Houd de spilkoeler in een veilige ruimte, vrij van vochtigheid of condens.
- Zet niets bovenop de spilkoeler. Volg dze stappen om

de buitenkant van de spilkoeler schoon te houden:

1. Sluit het vermogen naar de machine af.
2. Maak het oppervlak van de spilkoeler schoon met koel water, een mild wasmiddel en een pluisvrije doek.
3. Veeg elektrische onderdelen schoon met een droge doek.

Als het nodig is om onderdelen te repareren of te vervangen, volg dan deze veiligheidsmaatregelen:

- Schakel eerst het hoofdvermogen van de machine uit.
- Voorkom dat er vlammen in de buurt komen van olie (in de vorm van vloeistof of gas).
- Kies een goed geventileerde ruimte als er koelmiddel vrijkomt.

Temperatuurvereisten spilkoeler

De spilkoeler moet ingesteld zijn voor Differentiële Temperatuurbesturing, behalve bij modellen van de SR, SW en SRT i-Series, die ingesteld moeten zijn op Vastgestelde Temperatuurbesturing.

Hurco adviseert dat de Differentiële Temperatuur op de spilkoeler wordt ingesteld op 2°C koeler dan de omgevingstemperatuur om de vloeistof op de juiste temperatuur te houden.

Hurco adviseert dat de Vastgestelde Temperatuur op de spilkoeler wordt ingesteld op 24°C.

Differentiële Temperatuur-modus

Als de spilkoeler in de Differentiële Temperatuur-modus staat en de vloeistoftemperatuur staat ingesteld op -2°C, dan zal de spilkoeler de vloeistoftemperatuur voortdurend 2°C koeler houden dan de omgevingstemperatuur. Als de omgevingstemperatuur verandert, wordt de vloeistoftemperatuur bijgesteld om deze de 2°C koeler te houden dan de omgevingstemperatuur.

Als het vermogen naar de machine is ingeschakeld, start de koeleenhed het koelproces zodra het temperatuurverschil tussen de vloeistof en de omgevingslucht de instelling van Differentiële Temperatuur overschrijdt.

Het koelproces stopt wanneer het temperatuurverschil tussen de vloeistof en de omgevingslucht gelijk is aan of minder dan de ingestelde Differentiële Temperatuur.

Vastgestelde Temperatuur-modus

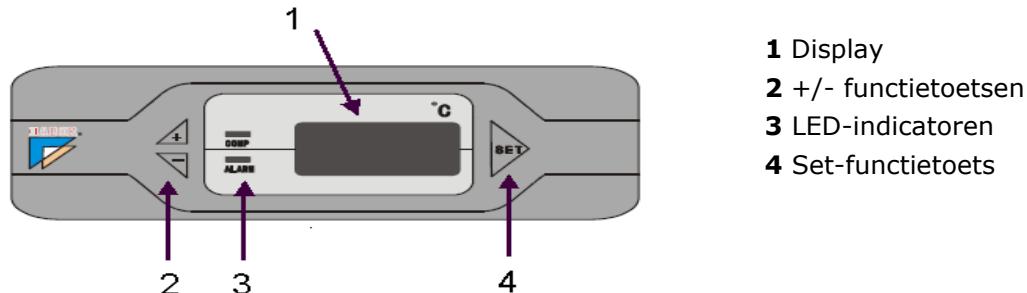
Bij machines van de SR, SW en SRT i-Series adviseert Hurco dat de spilkoeler wordt ingesteld op de Vastgestelde Temperatuur-modus. Als het vermogen naar de machine is ingeschakeld, start de koeleenhed het koelproces wanneer de vloeistoftemperatuur boven de Vastgestelde Temperatuur uitstijgt. Als de temperatuur van de vloeistof de Vastgestelde Temperatuur bereikt of eronder zakt, stopt het koelproces.

Als de omgevingstemperatuur 31°C bereikt of hoger wordt, stel de Vastgestelde Temperatuur dan in op 5°C koeler dan de omgevingstemperatuur om condensatie in de spilkop te verminderen.

In de loop van de dag kan de omgevingstemperatuur veranderen. Als dat gebeurt, moet de Vastgestelde Temperatuur worden bijgesteld.

Bedieningspaneel spilkoeler model HWK

Dit is het bedieningspaneel van de HWK spilkoeler:



Afbeelding 4-7. Bedieningspaneel HWK

spilkoeler

De spilkoeler gaat aan wanneer het vermogen naar de machine en de bediening is ingeschakeld. De spilkoeler geeft eerst 888 aan; daarna verschijnt de huidige vloeistoftemperatuur en begint het systeem te werken. Aan de linkerkant van het bedieningspaneel bevindt zich een temperatuursensor die de omgevingstemperatuur meet.

Als er een storing optreedt in de spilkoeler, kan er op het display van de spilkoeler een code verschijnen. Op het label aan de voorkant van de spilkoeler staat informatie over probleemoplossing.

Het bedieningspaneel heeft 2 LED-indicatoren.

- Het **COMP**-veld toont een groen licht om aan te geven dat de compressor correct functioneert. Het groene licht knippert om aan te geven dat de compressor in de vertragingsfase zit.
- Het **ALARM**-veld toont een rood licht om aan te geven dat er een alarm is. Als het rode licht uit is, is er geen alarm en functioneert de eenheid naar behoren.

Het bedieningspaneel heeft 3 functietoetsen.

- Met de **Plus** (+) en **Min** (-) aan de linkerkant van het paneel kan de waarde op het display worden bijgesteld.
- De **Set**-toets aan de rechterkant van het paneel geeft toegang tot de parameters van de koeler.

Druk op de Plus (+) om de kamertemperatuur te tonen.
Druk op de Min (-) om de vloeistoftemperatuur te tonen.

Instelling van de vloeistoftemperatuur veranderen

Druk op de Set-toets en houd ingedrukt. Er staat eerst 888 op het display en daarna verschijnt de instelling van de vloeistoftemperatuur. Druk nog een keer op Set om deze waarde te veranderen. Druk daarna op de Plus (+) of Min (-).



Hurco adviseert de waarde van de parameter Differentiële Vloeistoftemperatuur in te stellen op **-2°C**. De standaardinstelling is +10°C.



Druk op de Set-toets en houd ingedrukt om gemaakte wijzigingen op te slaan. Als er binnen 30 seconden geen andere instructies worden gegeven, keert het display van de spilkoeler terug naar de temperatuurmodus.

Vastgestelde Temperatuur instellen voor Machines uit de SR, SW en SRT i-Series

Als bij machines uit de SR, SW en SRT i-Series de instelling van de Vastgestelde Temperatuur moet worden aangepast:

1. Druk op de Set-toets en houd ingedrukt. Er staat eerst 888 op het display en daarna verschijnt de instelling van de vloeistoftemperatuur.
2. Druk tegelijkertijd op Plus (+) en Min (-) en houd allebei ingedrukt. Na ongeveer 3 seconden, verschijnt er **000** in het display, waarvan het laatste cijfer knippert.
3. Stel de displaywaarde in op **123**. Druk hiervoor op de Plus (+) om de juiste waarde te selecteren en dan op de Min (-) om door te gaan naar het volgende cijfer, totdat de cijfers alle drie zijn ingevoerd.
4. Druk op de Set-toets om de bedieningsmodus te starten. Als er **nd0** op het display staat, dan geeft dit de Vastgestelde Temperatuur-modus aan.

⇒ Als er **nd2** op het display staat, wordt de Differentiële Temperatuur-modus aangegeven. Druk dan op de Plus (+) of Min (-) om het display op **nd0** te zetten, oftewel de Vastgestelde Temperatuur-modus.
5. Druk in de Vastgestelde Temperatuur-modus (nd0) op de Plus (+) of Min (-) om de display-codes door te lopen. Vergelijk met de display-codes in de tabel hieronder.

Display-code	Waarde aangegeven parameter
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

Afbeelding 4-9. Display-codes en waarde aangegeven parameters voor instellingen Vastgestelde Temperatuur

6. Gebruik de Plus (+) of Min (-) toetsen tot er **ts** op het display staat, waarmee de temperatuurstelling wordt aangegeven.
7. Druk op de Set-toets om de temperatuurstelling te laten zien.

8. Gebruik de Plus (+) of Min (-) toetsen om de waarde bij te stellen. Hurco adviseert om bij een omgevingstemperatuur tussen de 10°C en 30°C de tS-waarde in te stellen op 24°C.
 - ⇒ Stel bij een omgevingstemperatuur van 31°C to 40°C de tS in op 5°C minder dan de omgeving, om de externe condensatie in de spilkop te verminderen.
9. Druk op de Set-toets en houd ingedrukt tot de letters **god** in het display verschijnen. De gewijzigde waarde is nu opgeslagen en de controller gaat weer verder.
 - ⇒ Als er binnen 30 seconden geen andere instructies worden gegeven, keert het display van de spilkoeler terug naar de temperatuurmodus.

Koelmiddel door spil (CTS)

De optionele Koelmiddel door spil (CTS) pomp-opstelling heeft een intern filter om koelmiddel te reinigen dat door het CTS-systeem wordt gebruikt. De opstelling van de CTS-pomp bevindt zich aan de achterkant van de koelmiddeltank.

Koelmiddelfilter CTS

- Wekelijks: Controleer het koelmiddelfilter (indien aanwezig) en maak indien nodig schoon.
- Elke 3 maanden of elke 500 uur: Vervang het CTS koelmiddelfilter (indien aanwezig). Om bij het CTS koelmiddelfilter te komen:
 1. Verwijder de filtereenheid-behuizing van de CTS-pompopstelling.
 2. Verwijder het koelmiddelfilter uit de behuizing.
 3. Spoel het filter met schoon zeepwater en droog af. Vervang het filter als het beschadigd is.

Draaizwenktafel

Het draaizwenktafel-klemsysteem maakt gebruik van hydraulische druk om de oliestroom naar het systeem te regelen. De rotatie-as (C-as) en zwenk-as (A-as) hebben elk een afzonderlijk oliesysteem om voldoende smering te garanderen.

Pneumatische leidingen controleren draaizwenk-klemsysteem

- Dagelijks of na elke 8 uur activiteit: Controleer de inkomende pneumatische leidingen van het draaizwenk-klemsysteem (indien aanwezig) op lekkage, scheuren of knikken.

Als de inkomende pneumatische leidingen worden blootgesteld aan de werkomgeving, zorg er dan voor dat de leidingen niet door spanen worden beschadigd en niet worden verrongen of gebogen.

Draaizwenktafel schoonmaken

- Dagelijks, na elke dienst, of elke 8 uur activiteit: Maak de draaizwenktafel schoon.

Gebruik stroomkoelmiddel en een schone borstel om spanen van de draaizwenktafel te verwijderen. Zet slechts lichte druk bij het schoonmaken van de tafel om de uitlijning van de tafel te behouden.



Gebruik geen perslucht om spanen of vuil van de draaizwenktafel te verwijderen. Water en spanen die door lucht worden weggeblazen, komen onder de draaizwenktafel terecht waardoor deze beschadigd raakt.

Olie draaizwenk-klemsysteem op peil houden

- Wekelijks of na 40 uur activiteit: Controleer het oliepeil van het draaizwenk-klemsysteem.

1. Open de toegangsdeur de rechterkant van de machine.
2. Controleer het oliepeil in het peilglas aan de zijkant van de booster-cilinder. Het oliepeil in het peilglas moet halverwege staan.
3. Als het oliepeil laag is, vul de reservoirkom dan bij met olie tot het peilglas halfvol is met olie.
4. Sluit de toegangsdeur van de automatische gereedschapwisselaar.

Druppelsnelheid olie draaizwenk-C-as klem/ontklem controleren

Het C-as klemsysteem van de draaizwenktafel is in de fabriek ingesteld op 1 druppel per 8-10 klem/ontklem-cyclussen. De knop om de druppelsnelheid bij te stellen bevindt zich aan de rechterkant van de C-as.



Bij sommige modellen machines heeft het klemsysteem een afdekking. Bij die machines moet de afdekking worden verwijderd om bij de knop te kunnen en de druppelsnelheid bij te stellen.

Als de druppelsnelheid bijgesteld moet worden, draai de knop dan zo dat de indicator gelijkstaat met één van de nummers 8, 9 of 10 onderaan de knop.

Draaizwenkrotatie-C-As

De rotatie-as (d.w.z. de C-as) op de draaizwenktafel is 360° gepositioneerd en wordt de vierde as voor de deelprogrammering van het bewerkingssentrum. De rotatie-as heeft een afzonderlijk oliesysteem om voldoende smering te garanderen.

Gebruik maximaal 2,0 liter ISO VG150 olie.

Houd de olie van de draaizwenkrotatie-C-As op peil

Dagelijks of na elke 8 uur activiteit: Controleer het oliepeil van de draaizwenkrotatie-as. Volg deze stappen:

1. Beweeg de rotatie-as naar 0° (de horizontale tafelpositie).
2. Controleer het oliepeil via het peilglas aan de voorkant van de draaizwenktafel. Het oliepeil in het peilglas moet halverwege staan.
3. Als het oliepeil laag is, open dan de olievulschroef bovenop de draaizwenktafel en vul bij met schone olie tot het peil in het peilglas halverwege staat (het oliepeil bedekt de rode stip in het peilglas).

Vervang de olie van de draaizwenkrotatie-C-As

- Jaarlijks of na elke 2000 activiteit: Vervang de olie van de draaizwenkrotatie-as.



De olie van de rotatie-as moet meer dan eens per jaar worden vervangen als de olie donkerder lijkt te worden.

Volg deze stappen:

1. Beweeg de rotatie-as tot ongeveer 60°, tot de olievulschroef bovenop de draaizwenktafel tegenover de onderkant van het bewerkingscentrum staat.
2. Plaats een geschikte bak onder de draaizwenktafel om de gebruikte olie in op te vangen.
3. Open de afvoerplug bovenop de draaizwenktafel en laat de gebruikte olie in de bak weglopen.
4. Sluit de afvoerplug.
5. Kantel de rotatie-as tot ongeveer 30°, tot de olievulschroef bovenop de draaizwenktafel tegenover de achterkant van het bewerkingscentrum staat.
6. Open de olievulschroef aan de achterkant van de draaizwenktafel en vul bij met ongeveer 2,0 liter schone olie.
7. Sluit de olievulschroef.

Onderhoud draaizwenkzwenk-A-as

De zwenk-as (d.w.z. de A-as) op de draaizwenktafel is gekanteld tussen -30° en +110° om de vijfde as te worden tijdens de deelprogrammering. Er wordt een afzonderlijk oliesysteem gebruikt om de helling-as gesmeerd te houden.

Gebruik maximaal 2,0 liter ISO VG150 olie.

Houd de olie van de draaizwenk-A-As op peil

- Dagelijks of na elke 8 uur activiteit: Controleer de olie van de draaizwenk-as

(indien aanwezig). Volg deze stappen:

1. Verwijder de inspectieplaat aan de rechterkant van het bewerkingscentrum.
2. Controleer het oliepeil via het peilglas. Het oliepeil in het peilglas moet halverwege staan (d.w.z. het oliepeil in het peilglas moet de rode stip in het peilglas bedekken).
3. Open de olievulschroef boven het peilglas als het oliepeil laag staat en vul bij met schone olie tot het oliepeil in het peilglas halverwege staat.
4. Plaats de inspectieplaat van de machine terug.

Vervang de olie van de draaizwenk-A-As

- Jaarlijks of na elke 2000 activiteit: Vervang de olie van de draaizwenkhelling-as (indien aanwezig).



De olie van de helling-as moet meer dan eens per jaar worden vervangen als de olie donkerder lijkt te worden.

Volg deze stappen:

1. Plaats een geschikte bak onder de zwenk-as om de gebruikte olie in op te vangen.
2. Open de afvoerplug aan de onderkant van helling-as.
3. Laat de gebruikte olie in de bak lopen.
4. Sluit de afvoerplug.
5. Verwijder de inspectieplaat aan de rechterkant van het bewerkingscentrum.
6. Open de olievulschroef boven het peilglas en vul bij met ongeveer 2,0 liter (één gallon) schone olie.
7. Sluit de olievulschroef.
8. Plaats de inspectieplaat van de machine terug.

B-As

Olie zwenkmechanisme B-as op peil houden

Wekelijks of na 40 uur activiteit: Controleer het oliepeil van het B-as zwenkmechanisme. Gebruik maximaal 0,75 liter (25,4 ounces) ISO VG150 synthetische olie.

Volg deze stappen om de olie voor de zwenk-spil op peil te houden:

1. Bekijk het oliepeil via het peilglas op de versnellingsbak van het zwenkmechanisme als het oliepeil goed lijkt via het peilglas, maar er toch een foutmelding verschijnt wanneer er een deelprogramma wordt gestart.
2. Als het oliepeil laag is, open dan de olievulschroef bovenop de versnellingsbak van het kantelmechanisme.
3. Voeg olie toe tot het oliepeil in het peilglas halverwege staat.
4. Sluit de olievulschroef op de versnellingsbak.

Olie zwenkmechanisme B-as vervangen

Jaarlijks: Vervang de olie van het B-as zwenkmechanisme. Volg deze stappen om de olie voor de zwenk-spil te vervangen:

1. Laat de B-as minimaal 15 minuten draaien.
2. Open de afvoerplug in de bodem van de versnellingsbak van het kantelmechanisme.
3. Laat de gebruikte olie in een geschikte bak lopen.
4. Sluit de afvoerplug.
5. Open de olievulschroef bovenop de versnellingsbak van het kantelmechanisme en voeg ongeveer 0,75 liter (25,4 ounces) nieuwe olie toe.

C-As Draaitafel

Controleer de olie via de oliepeilindicator. Het oliepeil van de rotatie-as moet gecontroleerd worden terwijl de tafel in horizontale positie staat op 0°, met beide assen vastgeklemd. Vul met maximaal 1,65 liter (55,8 ounces) ISO VG150 synthetische olie zodat het peilglas halfvol is.

C-as draaitafel schoonmaken

- Dagelijks na elke dienst, of na elke 8 uur activiteit: Maak de C-as draaitafel (indien aanwezig) schoon om gruis te verwijderen dat schade kan veroorzaken.

Volg deze stappen om de draaitafel schoon te maken:

1. Gebruik een pluisvrije doek om spanen van de draaitafel weg te vegen.
2. Gebruik een schone, pluisvrije doek, gedoopt in schone mineraalolie om de draaitafel voorzichtig schoon te vegen. Zet slechts lichte druk tijdens het schoonmaken van de tafel om de uitlijning van de tafel te behouden.

Olie C-As draaitafel op peil houden

- Wekelijks: Controleer het oliepeil voor de C-as draaitafel en vul indien nodig bij. Gebruik maximaal 1,65 liter (55,8 ounces) ISO VG150 synthetische olie.

Volg deze stappen om de olie voor de draaitafel op peil te houden.

1. Controleer het oliepeil via het peilglas op de draaitafel. Het oliepeil in het peilglas moet halverwege staan.
2. Als het oliepeil laag is, open dan de olievulschroef direct boven het peilglas en vul bij met schone olie tot het oliepeil in het peilglas halverwege staat.
3. Druk de bijstelknop in om deze positie vast te zetten.
4. Draai de C-as 360° en luister of er een fluitend geluid te horen is. Stel de stroomregelklep van de C-as draaitafel bij tot het geluid minimaal is.



Sluit de stroomregelklep niet helemaal.

Luchtdruk en stroomregeling draaitafel bijstellen

De geïntegreerde C-as draaitafel gebruikt pneumatische druk om vuil buiten de draaitafel-eenheid te houden. De luchtdruk verlicht ook de overdruk op de afsluiting van de tafel, waarmee vroegtijdige slijtage van de afsluiting wordt voorkomen, maar dit kan een licht fluitend of piepend geluid veroorzaken. Dit geluid heeft geen invloed op het functioneren van de tafel.

Om de pneumatische druk in te stellen:

1. Zoek de regelaar voor de TRBTH610 C-as draaitafel. Vanaf de voorkant van de machine gezien, bevindt deze eenheid zich aan de linker achterkant van de machine. Er zijn 2 luchtleidingen aan de output-kant van de regelaar. Eén luchtleiding, meestal bovenaan, is verbonden met de spil; de andere luchtleiding, meestal onderaan, is verbonden met de C-as draaitafel.
2. Open de stroomregelklep die met de C-as draaitafel verbonden is helemaal.
3. Ontkoppel de regelaar door aan de bijstelknop te trekken.
4. Draai de bijstelknop tot er een druk tussen 0,4 en 0,6 bar wordt weergegeven. Tegen de klok in verlaagt de druk; met de klok mee verhoogt de druk.



Regelaars moeten ontluchten wanneer de druk wordt verlaagd.
Laat altijd ontluchten tot onder de gewenste druk en breng de druk dan weer terug op de gewenste druk.

5. Druk de bijstelknop in om deze positie vast te zetten.
6. Draai de C-as 360° en luister of er een fluitend geluid te horen is. Stel de stroomregelklep van de C-as draaitafel bij tot het geluid minimaal is.



Sluit de stroomregelklep niet helemaal.

Stofafscheider

De status van de filters kan op het display van de stofafscheider-eenheid verschijnen. Er gaat een alarm af en er verschijnt een bericht bij de besturing als de filters moeten worden vervangen.

Verwijder, controleer of vervang de filtercartridges van buiten de eenheid door de afdekking van de filters te verwijderen en het filter eruit te schuiven.

Revolver

- Maandelijks: Controleer het oliepeil van de revolver.

Vul met ISO VG100-150 olie zodat het peilglas aan de voorkant van de revolver halfvol is.

De revolver bevindt zich binnenin de behuizing aan de rechterkant van het draaicentrum. Controleer het oliepeil in het peilglas aan de voorkant van de olietank van de revolver. De tank moet minimaal halfvol zijn. Gebruik de vulschroef aan de voorkant om de tank te vullen. Zie *Smering, op pagina 4 - 3* voor meer informatie over het smeren van de revolver.

De aangedreven-gereedschaprevolver is beschikbaar voor draaicentra uit de TMM8, TMM10, TMX MY en TMX MYS i-Series om gereedschapshouders voor aangedreven gereedschap in te plaatsen.

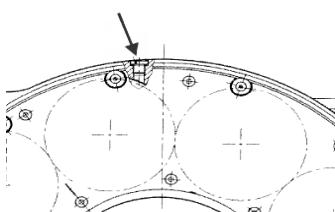
Versnellingsbak TMM10i MDT20

- Elke 6 maanden of na 1000 uur activiteit: Controleer het smeervet in de versnellingsbak van de aangedreven-gereedschaprevolver.

Gebruik 200 gram Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155) smeervet.

Verwijder de plug bovenop de MDT behuizing en controleer de hoeveelheid smeervet in de versnellingsbak.

1. Verwijder de plug bovenop de MDT behuizing zoals weergegeven in de afbeelding hieronder.



Afbeelding 4-10. Versnellingsbak elektrisch-gereedschaprevolver

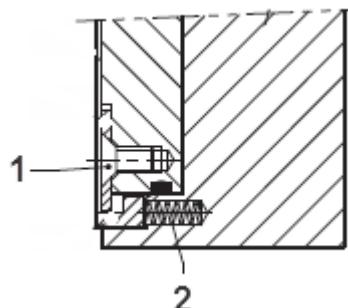
2. Steek een schroevendraaier met een kleine diameter naar binnen en raak het tandwiel aan dat zich onder het gat bevindt. Haal de schroevendraaier er weer uit en controleer de punt:
 - Als er geen smeervet op de punt van de schroevendraaier zit, voeg dan smeervet toe (maximaal 40 cm³ of 2,5 in³). Gebruik 200 gram Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155).
 - Als er donker smeervet op de punt van de schroevendraaier zit, voeg dan geen smeervet toe.
 - Als er smeervet op de punt zit gemengd met metaalstof, koelmiddel of olie, neem dan contact op met een vertegenwoordiger van Hurco voor assistentie.
3. Plaats de plug weer terug bovenop de MDT behuizing.

Revolverplaat

- Elke 6 maanden of na 1000 uur activiteit: Maak de achterkant schoon van de pakking en de revolverplaat voor het aangedreven gereedschap.

De revolverplaat wordt afgesloten door een pakking. De pakking is een groene ring die zichtbaar is achter de revolverplaat.

1. Verwijder de opstelling van de revolverplaat door de revolverplaat 8 M8 SHCS en Dia. 10 stelpennen, indien aanwezig, te verwijderen.
2. Controleer de revolverplaat en maak indien nodig schoon.
 - a. Verwijder de groene afdichting en de holte van de afdichting en maak schoon. Verwijder de 13 M4x8 SHCS (**1**) en 13 veren (**2**).
 - b. Controleer en vervang de afdichting indien beschadigd.
 - c. Plaats de 13 M4x8 SHCS (**1**) en 13 veren (**2**) terug.



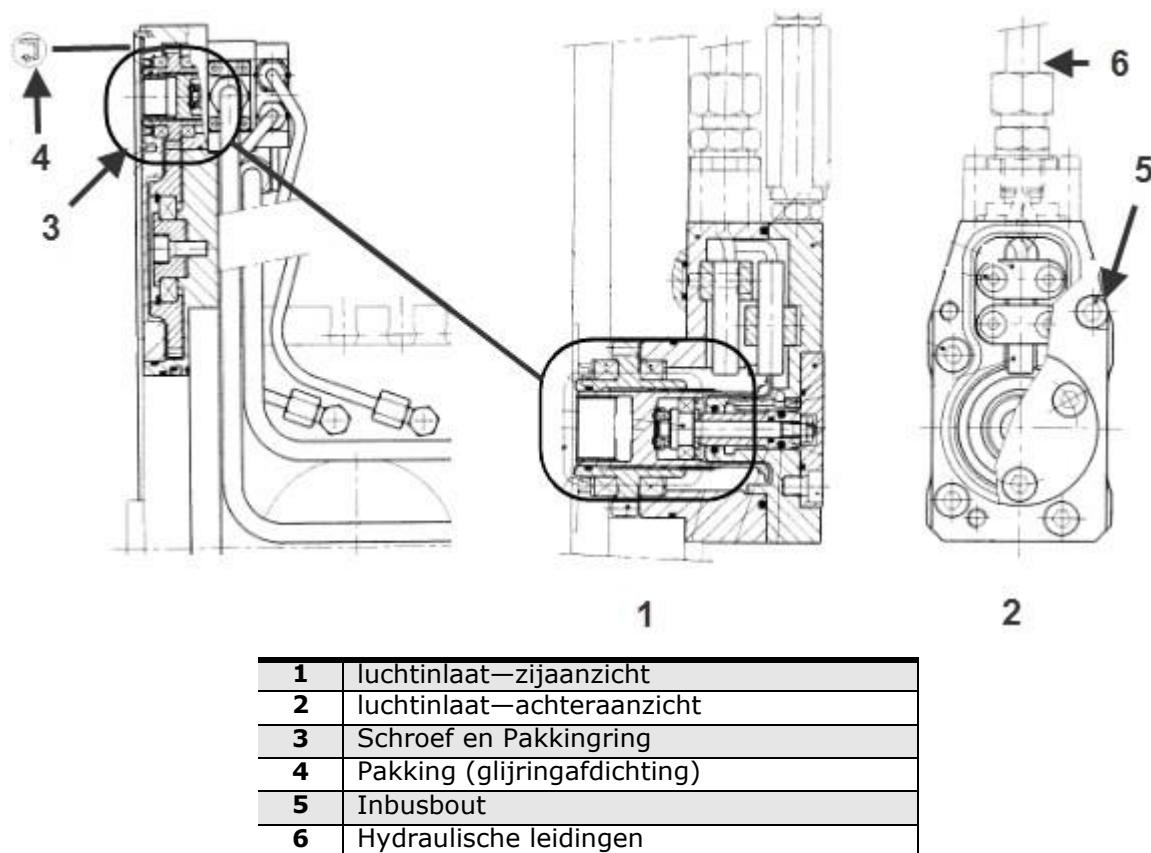
Afbeelding 4-11. Zijaanzicht revolverplaat M4x8 SHCS en veer

3. Installeer de opstelling van de revolverplaat en maak de 8 M8 SHCS en Dia. 10 stelpennen vast, indien aanwezig, en stel in op 34 Nm aan de voorkant van de revolverplaat.
4. Lijn de revolverplaat opnieuw uit na installatie.
 - a. Bevestig een coaxiale indicator op de klauwplaat.
 - b. Veeg de buitenkant van de gereedschapshouder met het uiteinde van de coaxiale indicator tot de wijzer het midden aangeeft (0,0).

Glijringafdichting luchtinlaat revolver

□ Elke 6 maanden of na 1000 uur activiteit: Controleer de glijringafdichting van de luchtinlaat van de elektrisch-gereedschaprevolver.

1. Verwijder de schakelgroep voor de luchtinlaat aan de achterkant van de revolver door de 4 M6x18SHCS te verwijderen.
2. Maak de 2 hydraulische leidingen los.
3. Verwijder de gereedschapsplaat, de schroef en de pakkingring.
4. Controleer de pakking van de glijringafdichting en vervang indien nodig.
5. Vervang de schroef en de pakkingring.
6. Installeer de schakelgroep voor de luchtinlaat.



Afbeelding 4–12. Opstelling luchtinlaat en glijringafdichting

Filter koelmiddel-collector draaicentrum

- Dagelijks: Maak het filter van de koelmiddel-collector schoon.

Er bevindt zich een koelmiddel-collector aan de achterkant van de spil, binnin de behuizing. Dit apparaat verzamelt koelmiddel dat door de spil loopt terwijl de spil draait, en brengt het koelmiddel via een slang weer terug in de koelmiddeltank.

Naast het terugbrengen van het koelmiddel, gebruikt de collector een filter om spanen uit de tank te houden. Dit filter moet regelmatig worden schoongemaakt om te voorkomen dat de koelmiddel-collector overstroomt.

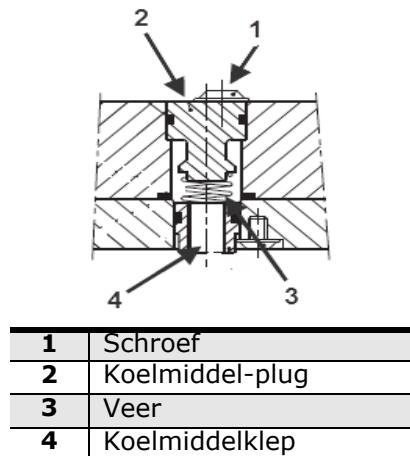
Open de behuizingsdeur aan de linkerkant van de machine, bij het communicatiepaneel, om bij de koelmiddel-collector en het filter te komen.

Koelmiddelklep TMM i-Serie

- Elke 3 maanden of na 500 uur activiteit: Controleer de koelmiddelklep van de TMM i-Serie binnin de revolver en maak schoon.

TMM8i MDT16 Revolver

De opstelling van de koelmiddelklep bevindt zich in de revolver. De opstelling van de koelmiddelklep is te bereiken via de achterkant van de revolver.



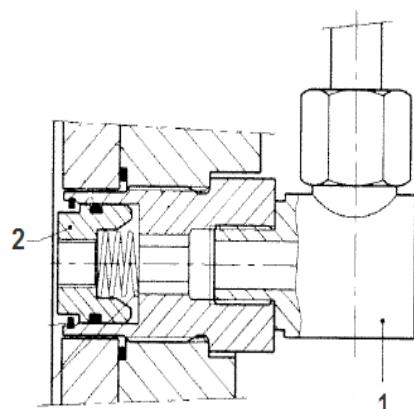
Afbeelding 4-13. Opstelling koelmiddelklep TMM8i MDT16 revolver voor elektrisch gereedschap

1. Verwijder de afdekkingen van de revolver.
2. Verwijder de schroef (**1**) bovenop de opstelling van de koelmiddelklep.
3. Verwijder de koelmiddel-plug (**2**) door een M5 bout erin te steken en de plug eruit te trekken.
4. Verwijder de veer van de koelmiddelklep (**3**).
5. Verwijder de koelmiddelklep (**4**) door een M6 bout erin te steken en de klep eruit te trekken.

6. Controleer de staat van de O-ring van de koelmiddelklep.
 - a. Maak de koelmiddelklep grondig schoon.
 - b. Maak de holte van de klep in de revolver grondig schoon.
7. Vervang de koelmiddelklep indien nodig.
8. Plaats de koelmiddelklep terug.
9. Plaats de koelmiddel-plug terug.
10. Draai de schroef vast.
11. Plaats de afdekkingen van de revolver terug.

TMM10i MDT20 Revolver

De koelmiddelklep bevindt zich aan het eind van de opstelling van de koelmiddelklep. De opstelling van de koelmiddelklep bevindt zich in de revolver. De opstelling van de koelmiddelklep is te bereiken via de achterkant van de revolver door de koelmiddel-fitting te verwijderen.



1	Banjofitting
2	Koelmiddelklep

Afbeelding 4-14. Opstelling koelmiddelklep TMM10i MDT20 Revolver voor elektrisch gereedschap

1. Verwijder de afdekkingen van de revolver.
2. Verwijder de banjofitting (**1**).
3. Verwijder de opstelling van de koelmiddelklep (**2**).
4. Controleer de staat van de O-ring van de koelmiddelklep.
 - a. Maak de koelmiddelklep grondig schoon.
 - b. Maak de holte van de klep in de revolver grondig schoon.
5. Vervang de koelmiddelklep indien nodig.
6. Plaats de banjofitting terug.
7. Plaats de afdekkingen van de revolver terug.

Koelmiddelklep revolver TMX i-Serie

□ Elke 3 maanden of na 500 uur activiteit: Controleer de koelmiddelklep van de TMM i-Serie op de revolver en maak schoon.

Machines uit de TMX i-Serie zijn uitgerust met een revolver met koelmiddelklep. De koelmiddelklep moet van tijd tot tijd worden schoongemaakt.

Volg deze stappen om de plug van de koelmiddelklep te verwijderen en de klep en veer schoon te maken:

1. Verwijder de stelschroef met een 3,0 mm inbussleutel.
2. Draai een 5,0 mm inbusbout in de plug.
3. Verwijder de plug en maak schoon, en verwijder daarbij alle spanen.
4. Draai een 4,0 mm inbusbout in de kap en veer-opstelling.
5. Verwijder de veer en kap en maak schoon, en verwijder daarbij alle spanen.
6. Vervang de P9 O-ring indien beschadigd.
7. Verwijder de plug van het aanzetstuk met een M8 bout. Controleer de status van de P9 O-ring en de oppervlakte van de nylon plug.
8. Plaats de koelmiddel-plug terug met behulp van een 8,0 mm bout.
9. Plaats de veer en kap terug door een 4,0 mm inbusbout in de opstelling te draaien.
10. Plaats de stelschroef terug met een 3,0 inbussleutel.

Onderdeelvanger

Snelheid onderdeelvanger bijstellen

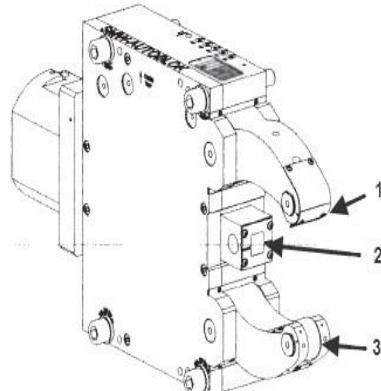
De snelheid waarmee de optionele onderdeelvanger van het draaicentrum op en neer beweegt is bij te stellen.

1. Verwijder de toegangsdeur aan de voorkant van het draaicentrum. De schroeven zitten aan de binnenkant van de machine.
2. Zoek de twee koperen knoppen. Elke knop is verbonden met een eigen luchtleiding die er druk op zet.
 - De bovenste knop regelt de snelheid voor de opwaartse beweging.
 - De onderste knop regelt de snelheid voor de neerwaartse beweging.
3. Draai de knop (de bovenste of onderste) met de klok mee om de snelheid te verminderen en tegen de klok in om de snelheid te verhogen.
4. Kijk hoe de opvangbak functioneert en pas de instellingen van de knoppen aan voordat de toegangsdeur wordt gesloten.

Bril

Sommige machines uit de i-Serie kunnen uitgerust zijn met een optionele bril. Het apparaat ondersteunt lange, dunne voorwerpen in het midden.

- Dagelijks: Controleer de smeerpunten van de bril (op 2 rollers en de middelste arm). Op deze punten moet smeermiddel aanwezig zijn.
- Maandelijks: Als er perslucht wordt gebruikt, verwijder dan de afvoerplug en open de afvoer van de bril. (De locatie bevindt zich op het etiket van de bril.) Zorg ervoor dat er lucht doorheen kan. Plaats de plug weer terug om de afvoer te sluiten.
- Jaarlijks: Haal de bril uit elkaar en maak schoon.
- Jaarlijks: Controleer de veiligheidsklep van de bril.



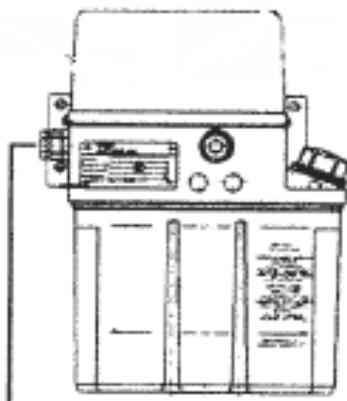
1	Roller (smeerpunt 1)
2	Roller (smeerpunt 2)
3	Roller (smeerpunt 3)

Afbeelding 4–15. Klemmechanisme bril

Automatisch smeersysteem bril

Het smeersysteem van de bril smeert het optionele brilmechanisme bij draaicentra.

Vul het reservoir met maximaal 2 liter HLP 46 - 68 DIN 51502 olie, tot tussen de boven- en onderlijnen van het reservoir. Het reservoir heeft een vlotterschakelaar.



Afbeelding 4-16. Automatisch smeersysteem bril

De luchtdruk van het olie-smeertoestel voor de bril is ingesteld tussen de 0,5 en 3 bar. De cyclus van het smeertoestel voor de bril gaat als volgt:

- Eén keer per uur als de bril is geïnstalleerd.
- Elke 4 minuten als de bril is vastgeklemd en de spil actief is.
- Elke 10 minuten als de bril is vastgeklemd en de spil niet actief is.

PROBLEEMOPLOSSING

Storingen zijn duidelijk tijdens het inschakelen en bedienen. Hieronder staan beschrijvingen om storingen op te sporen en te voorkomen.



Voordat actieve circuits worden getest of er wordt geprobeerd om elektrische verbindingen te repareren, moet ervoor worden gezorgd dat de vermogensschakelaar op de stroomkast in de uit-positie staat. Volg alle vastgestelde veiligheidsmaatregelen. Onthoud dat de elektriciteitsleiding van de bron naar de machine onder spanning staat, ook al ontvangt de gereedschapsmachine geen vermogen.

Probleemoplossing bij het inschakelen

Als er zich een probleem voordoet tijdens het inschakelen, zoek dan naar één van de volgende symptomen:



- Er verschijnen geen berichten op het scherm van de console. Het systeem piept wel, maar start niet op.
- Er verschijnen foutmeldingen tijdens het initialisatieproces voordat het input-scherm verschijnt.
- Er verschijnen foutmeldingen op het input-scherm.

Geen reactie op console

Als er geen berichten op het tekstscherf verschijnen nadat het vermogen wordt ingeschakeld, zorg dan voor het volgende:



- De stroomkabel in de stroomkast is naar behoren aangesloten op de voedingsbron.
- De hoofdzekeringen die vermogen leveren aan de machine zijn niet defect.

Foutmeldingen initialisatie

Nadat het vermogen is ingeschakeld, verschijnen er initialisatiemeldingen op het tekstscherf.

Andere mogelijke meldingen tijdens de initialisatie kunnen aangeven dat er bestanden ontbreken of corrupt zijn. Gewoonlijk wordt een dergelijk probleem opgelost door de bestanden te herstellen of te verwijderen. Neem contact op met uw plaatselijke Hurco onderhoudsvertegenwoordiger voor hulp bij het oplossen van deze problemen.



Schakel altijd eerst de besturing uit bij de aan/uitknop, wacht een paar minuten en schakel de besturing dan weer in, voordat u een Hurco onderhoudsvertegenwoordiger belt voor hulp.

Schrijf de hele melding op als er een foutmelding verschijnt voordat u een Hurco onderhoudsvertegenwoordiger belt voor assistentie.

Foutmeldingen

Als er storingen ontstaan na het inschakelen, let dan goed op of er foutmeldingen op het scherm verschijnen. Let op of het rode lichtbaken aan is of knippert als de storing zich voordoet. Let ook op of de besturing nog reageert op toetsen, knoppen of het touchscreen nadat de storing zich voordoet.

Corrigerende maatregelen

Eén of meer van deze corrigerende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn:

Controleer bedrading

Voer deze controles uit:

- Ga de bedrading zo ver mogelijk na.
- Voel aan de connectors en zorg ervoor dat ze stevig zijn aangesloten.
- Test de verbindingen met een ohmmeter.

Reset

Personnel van de technische assistentie kan vragen of u de machine reset. Schakel het hoofdvermogen uit en dan weer in. Voltooii, indien mogelijk, de juiste afsluitprocedures.

Noodstop ingeschakeld

Als de Noodstop-knop wordt ingedrukt, wordt het vermogen naar de servo's en de smeerpompen uitgeschakeld. Er verschijnt een bericht op het scherm dat aangeeft dat de noodstop actief is, en het rode lichtbaken gaat branden.

Om het vermogen van de machine na een noodstop te herstellen:

1. Draai de **Noodstop-knop** en til op.
⇒ Er bevindt zich misschien meer dan één Noodstop-knop op uw machine. Zorg dat u weet waar ze zich allemaal bevinden en ontgrendel ze allemaal.
2. Druk op deze consoletoetsen in deze volgorde:
 - a. Druk op de consoletoets **Manual**.
 - b. Druk op de knop **Power On**. De knop Start Cycle gaat knipperen.
⇒ Zodra de knop begint te knipperen, begint het systeem informatie te verwerken over de servo's. Als deze verwerking voltooid is, verschijnt er een prompt op het scherm dat u op de knop Start Cycle kunt drukken.
 - c. Druk op de knop **Start Cycle** om de servo's in te schakelen.

Machinediagnose

De besturing detecteert de status van verschillende machineonderdelen, zoals de gereedschapwisselaar of de revolver, en toont deze informatie op het diagnostiekscherm. Raadpleeg de WinMax Help voor meer informatie over machinediagnostiek.

Algemene problemen

Veelvoorkomende problemen die bedieners tegenkomen staan hieronder gegeven, met mogelijke oorzaken en oplossingen. Deze problemen vallen meestal al op zonder foutmeldingen, al kunnen er wel foutmeldingen verschijnen. Eén enkele oorzaak kan meerdere problemen tot gevolg hebben.

Als de machine niet functioneert, ligt dat aan de programmering of de hardware. Onder hardware vallen elektronische onderdelen, bedrading en elektro-mechanische apparaten.

Zelftest bij het inschakelen

Als de machine wordt aangezet, voert de besturing een zelftest uit. Als er een storing wordt ontdekt in het besturingscircuit, klinkt er misschien een reeks piepjes in plaats van de normale piep bij het opstarten. Er verschijnt mogelijk een foutmelding op het scherm—volg alle instructies op het scherm.

Machinespanning

Ontbrekende of defecte verbindingen kunnen een combinatie aan problemen veroorzaken, zoals hieronder weergegeven.

Verbindingen	Beschrijving
Ontbrekend	<ul style="list-style-type: none"> • open aardleidingen • open nulaansluitingen • open fase-aansluitingen • Ontbrekende nuldraad bij de hoofdvoedingsbron
Onjuist	<ul style="list-style-type: none"> • Fase en nulaansluiting omgedraaid • Fase en aarde omgedraaid • Aarde en nulaansluiting omgedraaid • Aarde en nulaansluiting maken kortsluiting bij het paneel
Los	<ul style="list-style-type: none"> • Bij hoofdpanelen • Bij apparatuur • Bij andere apparatuur in het systeem • Bij de service-ingang

Tabel 5–1. Probleemoplossing: Ontbrekende of defecte verbindingen

Spanningen naar de machine kunnen fluctueren als er veel vermogen wordt gebruikt in uw regio (doorgaans op een hele hete of koude dag). Zie de volgende tabel.

Oorzaken	Problemen	Oplossingen
Daling in vermogen	Zekering gesprongen	<ul style="list-style-type: none"> • Repareer defecte interne bedrading.
	Vermogen valt weg	<ul style="list-style-type: none"> • Zet andere machines binnen hetzelfde circuit over op afgescheiden circuits.
	Motoren raken oververhit	
Piek in vermogen	Microprocessor en/of besturingskaarten van de PC zijn defect	<ul style="list-style-type: none"> • Zet andere apparaten die dichtbij staan en hoogspanning omschakelen (lichtbogen, inductiemotors) uit de buurt van de machine. • Zorg dat de apparatuur goed geaard is. • Installeer piekstroombeveiliging als isolatie tegen blikseminslag.
	Machine stopt en/of gegevens zijn verdwenen.	

Tabel 5–2. Probleemoplossing: Fluctuerend vermogen

Als een machine een storing heeft, overweeg dan de volgende kwesties:

- Is er een andere machine die hoogspanning gebruikt aangesloten op dezelfde stroomvoorziening?
- Is de impedantie naar aarde van de stroomvoorziening voldoende?
- Zijn er fluctuaties in het binnenkomende vermogen van de machine?
- Is er een bron in de buurt die "ruis" kan veroorzaken (kraan, lasser, etc.)?
- Zijn er andere CNC of NC machines aangesloten op dezelfde groep circuits en zo ja, vertonen die dan vergelijkbare problemen?
- Was er ook een andere machine actief op het moment dat het probleem zich voordeed?
- Doet het probleem zich voornamelijk voor op een bepaald moment van de dag?
 - ⇒ Piekvermogen kan voorkomen wanneer een elektrisch systeem plotseling grote hoeveelheden erbij krijgt of verliest.

Koelmiddelsysteem

Raadpleeg de tabellen hieronder als er zich een probleem voordoet met het koelmiddelsysteem.

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Koelmiddel stroomt langzaam of stopt.	<ul style="list-style-type: none"> Verstopping door vervuiled koelmiddel. Pomp functioneert niet naar behoren. 	<ul style="list-style-type: none"> Spoel leidingen, maak filters schoon, laat het systeem leeglopen en vul met nieuw koelmiddel. Controleer en onderhoud de pomp. Controleer voor het nevelsysteem de luchtdruk van de werkplaats.
Er komt geen vloeistof uit de sproeier (alleen lucht).	<ul style="list-style-type: none"> Koelmiddeltank is leeg. Handmatige klep is uitgeschakeld. 	<ul style="list-style-type: none"> Vul koelmiddeltank met nieuw koelmiddel. Sluit de klep en doe weer langzaam open om de gewenste stroom te bereiken.
Koelmiddel begint niet te stromen.	<ul style="list-style-type: none"> Koelmiddelklep is niet ingeschakeld. De programmering geeft niet aan dat het koelmiddel ingeschakeld moet zijn. Koelmiddelpomp werkt niet. 	<ul style="list-style-type: none"> Schakel de klep in (via de besturing). Controleer de bedieningsmodus (auto of handmatig) of programmering. Controleer connector.
Koelmiddel stopt niet wanneer de kop het Z terugtrek-peil heeft bereikt.	<ul style="list-style-type: none"> Onjuiste programmeringsparameters. 	<ul style="list-style-type: none"> Controleer parameters en corrigeer de instelling.

Tabel 5–3. Probleemoplossing: Koelmiddelsysteem

Koelmiddel-spoelsysteem, bewerkingscentra

Raadpleeg de tabel hieronder als er zich een probleem voordoet met het koelmiddel-spoelsysteem.

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Spoel-koelmiddel stroomt periodiek in de behuizing van de machine.	Pulsating of Delay Washdown Enable is ingesteld op 1 en Alt Washdown Dwell is groter dan 0.	Stel Pulsating of Delay Washdown Enable niet in op 1. Stel Pulsating of Washdown Enable in op 0 voor een doorlopende spoelstroom aan de rechter- en linkerkant van de machinebehuizing. Stel Pulsating of Washdown Enable in op 2 en gebruik de Washdown Delay On/Off Timers om de cyclus van de spoelpomp te starten en de koelmiddelstroom te pauzeren.
De stroom spoel-koelmiddel pauzeert niet tijdens Alt Washdown Off Time.	De Pulsating of Delay Enable staat ingesteld op 1 en Alt Washdown Off Time is groter dan 0.	Stel Pulsating of Delay Washdown Enable niet in op 1. Stel Pulsating of Delay Washdown Enable in op 2 en gebruik de Washdown Delay On/Off Timers om de cyclus van de spoelpomp te starten en de koelmiddelstroom te pauzeren.
Spoel-koelmiddel stroom wisselt niet zoals geprogrammeerd.	Pulsating of Delay Washdown Enable is ingesteld op 0.	Stel Pulsating of Delay Washdown niet in Enable op 0. Stel Pulsating of Washdown Enable in op 1 definieer wisselende stroom spoel-met behulp van Alt Washdown Dwell, Alt Side en Alt Washdown Off Time.
Spoel-koelmiddel stroomt niet.	Washdown On Delay Timer is ingesteld op 0.	Stel Washdown On Delay Timer in om de tijd te definiëren, in seconden, dat het spoel-koelmiddel naar het bewerkingscentrum gepompt moet worden.
De pomp van het spoel-koelmiddel gaat niet uit.	Washdown Off Delay Timer is ingesteld op 0.	Stel Washdown Off Delay Timer in om de tijd te definiëren, in seconden, dat het spoel-koelmiddel niet meer naar het bewerkingscentrum gepompt moet worden.

Tabel 5–4. Probleemoplossing: Koelmiddel-spoelsysteem

Beweging en spilrotatie

Raadpleeg de bijbehorende tabel hieronder als er zich een probleem voordoet met de spil-eenheid.

Spil met riemaandrijving	
Oorzaak	Oplossing
Toerental-potmeter staat op 0.	Zet toerental-potmeter hoger dan 0%.
Programma heeft misschien niet de juiste tpm-instelling	Controleer de tpm-instelling in het programma. Als deze instelling niet klopt, controleer en corrigeer dan het hele programma.
Zekering van de spil is geactiveerd.	Schakel de machine uit, reset de zekering op de spil-versterker en schakel het vermogen weer in.
Spil draait niet en er verschijnt een foutmelding.	Neem contact op met een Hurco onderhoudsvertegenwoordiger voor meer informatie.

Alleen bewerkingscentra	
Oorzaak	Oplossing
Bij SK gereedschapshouders wordt het gereedschap niet losgelaten. Bij HSK gereedschapshouders zit er koelmiddel in de gereedschapshouder.	<ul style="list-style-type: none"> De gereedschapsconus/conus is niet gesmeerd/schoon. De O-ring afdichting in de klemconus van de spankop is beschadigd of kapot. Vervang de O-ring afdichting; controleer het gereedschap op bramen en zorg ervoor dat het goed is bevestigd.

Gemotoriseerde spil	
Orzaak	Oplossing
De gemotoriseerde spil start niet.	<p>Motorfasen zijn mogelijk niet volledig aangesloten; controleer of de elektrische aansluitingen compleet zijn.</p> <p>Koeler-oplossing stroomt mogelijk niet voldoende; verander de pomprichting door twee van de drie fasedraden om te wisselen.</p>
De gemotoriseerde spil raakt oververhit.	<p>De koeler-oplossing is te heet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controleer het veiligheidssysteem in de kast van de spilkoeler. Zorg ervoor dat de thermostaat van de spilkoeler staat ingesteld op 30°C. Controleer het peil van het koelmiddel in de spilkoeler en vul indien nodig bij met freon. <p>Lagers raken mogelijk oververhit omdat het peil van het smeermiddel te laag staat.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zorg ervoor dat de lucht en olie van de spilkoeler op het juiste peil staan. Controleer de leidingen van de koeler en repareer/vervang beschadigde leidingen. <p>Het bewerkingscentrum raakt overbelast door het werk. Controleer of de efficiëntie waarmee materiaal wordt verwijderd (frees breedte x diepte van snede x freesvoeding) voor elke kW aan spilvermogen lager is dan als volgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> aluminum: 60 cm³/min staal: 20 cm³/min <p>Controleer lagers en vervang versleten lagers.</p>
De gemotoriseerde spil beweegt nauwelijks of stopt.	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of de klemplaat correct in de conus is geplaatst. Controleer de staat van de flexibele leidingen en repareer of vervang beschadigde delen.
Er lekt koelmiddel uit de roterende overbrengingseenheid binnenin de gemotoriseerde spil.	<ul style="list-style-type: none"> Controleer de afdichting van de eenheid. Vervang de roterende overbrengingseenheid als deze versleten is.
Het oliepeil van de versnellingsbak van het kantelmechanisme staat halverwege, maar als er wordt geprobeerd een programma te draaien, verschijnt er een foutmelding dat het oliepeil laag staat.	<p>Reactiveer de olie-niveauschakelaar en controleer oliepeil nog een keer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Roteer de B-as vijf keer +90 graden, daarna vijf keer -90 graden. Verwijder de olieplug van de B-as en voeg een kleine hoeveelheid olie toe. Raadpleeg <i>Smering, op pagina 4 - 3</i> voor het type olie en de hoeveelheid. <p>1. Als de foutmelding blijft verschijnen, herhaal dan stap 1 en 2.</p>
De klemplaat van de gemotoriseerde spil laat geen gereedschap los uit de automatische gereedschapwisselaar.	Controleer de systeemdruk om ervoor te zorgen dat de druk van de inkomende zuiger van de gereedschapswisselaar lager is dan de systeemdruk.

Tabel 5-5. Probleemoplossing: Spil-eenheid

Verspaning

Raadpleeg de tabel hieronder als het vermogen van de machinebesturing uitgeschakeld is en het scherm een bewegingsfout meldt.

Oorzaak	Oplossing
Een ophoping van spanen veroorzaakt bewegingsproblemen.	Kijk of er onder de spanen-afdekkingen een bovenmatige ophoping van spanen is. Maak schoon en houd bij om herhaling te voorkomen.
De kogelomloopspullen van de X-, Y- en Z-assen zijn niet goed gesmeerd.	Controleer het smeeroliepeil, de smering naar de kogelomloopspullen en het functioneren van de smeerpomp. Corrigeer waar nodig.
De aansluitingen van de servokabel maken geen goed contact.	Controleer elke connector (handmatig, een visuele controle is niet genoeg). Maak schoon, druk aan en wiebel eraan. Vervang de aansluiting als deze tijdens het wiebelen onderbroken wordt.
Controleer of de servo met een brandende LED een foutmelding geeft over de versterker.	Let op de locatie van de verlichtte LED('s) en de tekst van de melding. Neem contact op met uw Hurco distributeur voor technische assistentie.
Onderdelen worden niet op de juiste maat gemaakt. De servo encoder functioneert niet naar behoren.	Controleer of de machinebeweging van de assen overeenkomt met de bewegingen die op het scherm staan weergegeven. Laat de assen rustig roteren en houd tegelijkertijd de positienummers op het scherm in de gaten.
Machineonderdelen en productarmaturen botsen of raken vast.	Controleer de baan, de onderdelen en de armaturen op signalen van botsing of wrijving.

Tabel 5–6. Probleemoplossing: Bewegingsfoutmelding Vermogen Uitgeschakeld

Raadpleeg de tabel hieronder als de machine trilt tijdens het verspanen of frezen.

Oorzaak	Oplossing
De voeding van de machine is te snel.	Bekijk de programma-instellingen voor voeding en toerental - herprogrammeer als ze onjuist zijn. Controleer of de eigenlijke snelheid overeenkomt met de geprogrammeerde snelheid.
Onjuist gereedschap, gereedschap is beschadigd of het gereedschap is stomp.	Zorg ervoor dat het juiste gereedschap voor de toepassing wordt gebruikt. Zorg ervoor dat de schacht van het gereedschap schoon is en niet verbogen. Slijp het gereedschap of vervang het.
Armatuur is niet stevig genoeg.	Controleer armatuur. Draai vast of versterk indien nodig.

Het werk materiaal wordt niet perfect recht gehouden.	Controleer de spilconus, de klauwplaat of de spantang op vreemd materiaal. Maak indien nodig schoon. Controleer of het gereedschap recht in de gereedschapshouder is geplaatst. Plaats het gereedschap indien nodig opnieuw. Controleer de kracht voor de gereedschapsretentie bij de trekstang.
---	--

Tabel 5–7. Probleemoplossing: Machine trilt

Raadpleeg de tabel hieronder als er af en toe kleine fouten optreden in de afmetingen.

Oorzaak	Oplossing
De temperatuur varieert terwijl het onderdeel wordt verspaand.	Stabiliseer de temperatuur van de voorvorm door ervoor te zorgen dat er genoeg koelmiddel is tijdens het verspanen.

Tabel 5–8. Probleemoplossing: Fouten in de afmetingen

Omgevingsomstandigheden

De temperatuur en andere variabelen in de omgeving kunnen problemen veroorzaken die anders toegeschreven zouden worden aan de machine.

Als de stroomkast oververhit raakt, wordt het besturingsvermogen uitgeschakeld en verschijnt er een foutmelding op het scherm, totdat de temperatuursensor van de kast meet dat de temperatuur tot een aanvaardbaar niveau is gedaald. Als deze storing zich voordoet, controleer dan of de kast niet wordt beïnvloed door een extra hittebron, zoals een verwarmingstoestel of helder zonlicht via een raam in de buurt.

Problemen	Oorzaken	Oplossingen
Er zijn relatief kleine problemen met het product.	Metalen voorvormen die worden opgeslagen bij temperaturen die veel hoger of lager zijn dan de temperatuur van de werkruimte, kunnen tijdens en na het verspanen uitzetten of krimpen.	Breng de voorvormen nog voor het verspanen naar de werkruimte, zodat ze de tijd hebben om de omgevingstemperatuur aan te nemen.
Op de werkoppervlakten hoopt stof, vuil, roest of verkleuring op.	Meestal ligt het probleem bij extreme temperaturen, en/of de omgeving is te vochtig of te stoffig.	Verbeter de omgeving van de machine. Sluit de werkruimte bijvoorbeeld af voor stof van buitenaf en installeer airconditioning om de kamertemperatuur en vochtigheidsgraad te verlagen.

Tabel 5–9. Probleemoplossing: Omgevingsfactoren

VERVANGENDE ONDERDELEN BESTELLEN

Hurco heeft een grote inventaris met reserveonderdelen. U kunt onderdelen bij Hurco bestellen via telefoon, fax, mail of via uw plaatselijke Hurco Distributeur. Contactinformatie wordt verstrekt bij de installatie. Daarnaast zijn de contactgegevens van Hurco's dochterondernemingen te vinden op de website van Hurco:
www.hurco.com

Benodigde informatie om onderdelen te bestellen

Om uw bestelling te kunnen verwerken en de juiste onderdelen te kunnen leveren, heeft Hurco gedetailleerde informatie nodig, zoals hieronder staat beschreven:

- **Serienummer** index van de Hurco machine. Het serienummer van de machine is te vinden op de identificatie-/gegevensplaat, die bevestigd is op de deur van de stroomkast.
- Het bestelnummer van uw bedrijf.
- Het nummer en de naam van het onderdeel en de gewenste hoeveelheid. Geef aan waar u het onderdeelnummer hebt gevonden. Als u het in een handleiding hebt gevonden, geef dan ook het onderdeelnummer van de handleiding, de revisie of datum en de bladzijde waarop u het onderdeel heeft gevonden.
- De naam en het volledige adres van uw bedrijf.
- Naam en telefoonnummer van degene die de onderdelen bestelt.
- Geef aan in welke staat de machine is (d.w.z. buiten werking of functioneel).
- Verstrek het factuuradres waar de factuur naartoe gestuurd moet worden.
- Verstrek het verzendadres, samen met eventuele verzendinstructies, inclusief verzendingswijze, afdeling en degene waar het onderdeel naar moet worden verzonden, en de gewenste leverdatum.

Onderdelen terugsturen

Voordat u een onderdeel terugstuurt, moet u contact opnemen met Hurco om een Autorisatienummer (RMA) te verkrijgen voor het terugsturen van onderdelen. Het RMA-nummer moet op de buitenkant worden geschreven van de verpakking waarin het onderdeel wordt teruggestuurd.

- ⇒ Onderdelen die worden teruggestuurd zonder een duidelijk zichtbaar RMA-nummer op de buitenkant van de verpakking, worden door Hurco niet geaccepteerd.

Alle onderdelen worden geïnspecteerd voordat er krediet wordt verstrekt.

Alle defecte onderdelen die volgens de garantieovereenkomst worden vervangen, moeten binnen 30 dagen worden teruggestuurd.

UITGAVEOPMERKINGEN

Onderhouds- en veiligheidshandleiding van Machines i-Series

v388EN maart, 2015

Gereviseerd door: K. Gross

Goedgekeurd door: D.

Skrzypczak

Onderhouds- en veiligheidsinformatie voor alle machines in de i-Series. (Draaicentra toegevoegd aan v382.)

Onderhouds- en veiligheidshandleiding voor Bewerkingscentra van de i-Series

v382 januari, 2015

Gereviseerd door: K. Gross

Goedgekeurd door: D. Skrzypczak

Onderhouds- en veiligheidsinformatie voor alle bewerkingscentra van de i-Seriescenters

INDEX

Getallen

10/100BASE-T (RJ45) connector **2 - 12**

A

aandrijf- en spilsysteem **2 - 4**
 aansluitblokken **2 - 9**
 AC servo-aandrijvingen, X-, Y- en Z-assen **2 - 7**
 AC spil-aandrijfseenheid **2 - 5**
 ANSI Normen **1 - 2**
 askeuze-schakelaar **2 - 18**
 asmotoren **2 - 7**
 assen
 bewegingssysteem **2 - 7**
 rotatie-encoder positioneren **2 - 7**
 ATC (automatische gereedschapwisselaar)
 kettingen van het magazijn
 smeren **4 - 37**
 trommel van het magazijn
 smeren **4 - 38**
 AT-Style toetsenbord **2 - 18**
 autosmering
 lostempo **4 - 12**
 lostempo bijstellen **4 - 12**
 smeercyclus **4 - 9**
 systeemonderhoud **4 - 9**

B

balans, gereedschapshouder **4 - 6**
 bediening en onderhoud **3 - 4**
 bediener
 besturing console **2 - 16**
 fouten van **3 - 3**
 persoonlijke zorg **3 - 5**
 behuizing **2 - 3**
 deuren en beveiliging **3 - 3**
 vensters, folie **4 - 5**
 besturing
 console **2 - 16**
 paneel **2 - 17**
 stroomvoorziening **2 - 9**
 systemen **2 - 15**
 transformator **2 - 9**
 beveiligingssysteem **3 - 3**
 bevrijden, personen uit de machinebehuizing **3 - 9**

bewegings-interface **2 - 10**
 systeem, assen **2 - 7**

C

C-As, Hydraulische Drukinstelling Hulprem **4 - 30**
 C-as
 klem/ontklem druppelsnelheid **4 - 49**
 klemsysteem, draaizwenktafel **4 - 49**
 CE Vereisten **1 - 1**
 COM Express CPU **2 - 11**
 COMM Paneel
 Mini-ITX hardware opzet **2 - 12**
 console
 jog-functies **2 - 17**
 LED's toetsenbord **2 - 17**
 vermogen 12V **2 - 11**
 CPU module **2 - 10**

D

dagelijks onderhoud **4 - 2**
 deuren **3 - 3**
 Diagnostiek, scherm **5 - 2**
 digitale waakhond **2 - 11**
 display **2 - 17**
 draagkaart **2 - 10**
 drukinstelling,
 hydraulische **4 - 29**
 smeermiddel voor geleidingen **4 - 9**
 druppelsnelheid voor C-as klem/ontklem **4 - 49**
 draaitafel
 schoonmaken **4 - 53**
 oliepeil **4 - 53**
 onderhoud **4 - 53**
 draaizwenktafel
 C-as klemsysteem **4 - 49**
 draaizwenktafel, onderhoud **4 - 53**
 helling-as, oliepeil **4 - 50**
 klemsysteem, hydraulisch druk **4 - 28**
 klemsysteem, oliepeil **4 - 48**
 rotatie-as, oliepeil **4 - 49**
 schoonmaken **4 - 48**
 vervangen, olie rotatie-as **4 - 50**
 vervangen, olie helling-as **4 - 51** **2 - 12**

E

eerste test en analyse **3 - 2**
eindschakelaars **3 - 4**
elektrisch(e)
 aarding **4 - 7**
 onderhoud **4 - 1**
elektriciteit, veiligheid **3 - 4**
elektriciteitsonderhoud
procedures NFPA 70E **4 - 1**
 OSHA **4 - 1**
encoder, rotatie- **2 - 1**
Europese Richtlijnen en Normen **1 - 1**
Extended Shop Floor (ESF) **2 - 12**
externe bedrading **4 - 7**

F

feedbacksystemen **2 - 7**
filter
 koelmiddel-collector, **4 - 58**
 stofafscheider **2 - 21, 4 - 54**
flat panel node **2 - 17**
foutmeldingen **5 - 1, 5 - 2**
foutmeldingen, initialisatie **5 - 1**
frame **2 - 2**
FRL-eenheid **2 - 15**
 luchtfilter **4 - 27**
 oliepeil **4 - 27**

G

geheugen
 maximaal systeem- **2 - 11**
gedrag **3 - 5**
geleidingen **2 - 2**
geluidsniveaus **3 - 10**
gemotoriseerde spil **2 - 5**
gereedschap
 blokkeerpennen **4 - 37**
 -grijper, vingers van **4 - 37**
 -houder **4 - 6**
 -wisselaar **2 - 19**
grafische kaart **2 - 11**

H

handmatige modus, behuizingsdeuren
open **3 - 8**
helling-as, oliepeil draaizwenktafel **4 - 50**
huishoudelijke aspecten **3 - 6**
hydraulisch(e)
 pomp, uitschakeling bij lage druk **4 - 30**
hydraulisch druk
 C-as Hulprem **4 - 30**
 draaizwenktafel-klemsysteem **4 - 28**
 revolver **4 - 29**
hydraulisch systeem **4 - 32**

I

I/O-regelaar **2 - 10**

iconen - **vii**
initialisatie
 foutmeldingen **5 - 1, 5 - 2**
inlopen, spil **4 - 21**
inschakelen, probleemplossing **5 - 1**
inschakelen, zelftest **5 - 3**
installatie, beveiligingssysteem en
machine **3 - 1**
instelling **3 - 4**
instelling luchtdruk **4 - 26**

K

kantelmechanisme,
 olie op peil houden
4 - 52
 vervangen, olie **4 - 52**
kettingen,
spanentransporteur **4 - 36**
klantenservice **6 - 1**
klaauwplaat **4 - 5**
 cilinder, maximale hydraulische
 drukinstelling **4 - 30**
 hydraulische drukmeter **4 - 30**
kleding **3 - 5**
klem/ontklem druppelsnelheid, C-as **4 - 49**
klemsysteem
 draaizwenktafel C-as **4 - 49**
koelmiddel

 op peil houden **4 - 34**
 spoelsysteem **4 - 33**
 -systeem, probleemplossing **5 - 5**
 -tank, capaciteit **2 - 15**
 vervangen **4 - 35**
 voorbereiden **4 - 34**
koelmiddel-collector, filter **4 - 58**
koelmiddelklep, TMX
revolver **4 - 60**
kogelomloopspillen en
lagers **2 - 7**

L

LED's **2 - 17**
lineaire positioneernauwkeurigheid **4 - 1**
losse jog-eenheid **2 - 18**

M

machine
 assen, positioneren
 kogelomloopspill
 en **2 - 7**
 behuizing **2 - 3**
 feedback **2 - 7**
 onderdelen **2 - 1**
 veilige bediening **3 - 3**
 verplaatsen **3 - 1**
 waterpas **4 - 8**

Maintenance and Safety Manual for i-Series Machines v388EN
machinedraghostiek, scherm **5 - 2**
machinefuncties, toetsenbord
2 - 17

machineveiligheidsnormen

Europa **1 - 1**

VS **1 - 2**

Main-schijf status LED's **2 - 12**

dagelijks **4 - 2**

gepland **4 - 1**

hydraulisch systeem **4 - 32**

olie voor kantelmechanisme
4 - 52

oliepeil voor draaitafel **4 - 53**

onderhoud

koelmiddel **4 - 34**

preventief **4 - 1**

routine **4 - 1**

moederbord **2 - 10**

N

netwerkpoort **2 - 12**

Noodstop **3 - 4, 5 - 2**

ingeschakeld **5 - 2**

Normen, Europees **1 - 1**

O

oliepeil

draaitafel **4 - 53**

draaizwenktafel helling-as **4 - 50**

draaizwenktafel-klemsysteem **4 - 48**

draaizwenktafel rotatie-as **4 - 49**

omgevingsomstandigheden **5 - 10**

onderdelen **2 - 1**

bestellen, vervangende **6-1**
terugsturen **6 - 1**

onderhoudsmonteur nodig **5 - 1**

opstartapparaat **2 - 10**

opwarmen, machine **4 - 4**

P

PCIe videokaart **2 - 11**

persoonlijke zorg **3 - 5**

personen bekneld in de machine

behuizing **3 - 9**

pneumatisch systeem **2 - 15**

onderhoud **4 - 26**

poort, netwerk- **2 - 12**

positioneren assen **2 - 7**

feedback **2 - 7**

kogelomloopspullen **2 - 7**

preventief onderhoud **4 - 1**

probleemoplossing **5 - 1**

algemene problemen **5 - 3**

elektrische verbindingen **5 - 3**

inschakelen, problemen **5 - 1**

inschakelen, zelftest **5 - 3**

koelmiddelsysteem **5 - 5**

machinediagnostiek, scherm **5 - 2**

Noodstop **3 - 4, 5 - 2**

spilrotatie **5 - 10**

spoel-koelmiddel **5 - 6**

processor **2 - 11**

programmainvoer, toetsenbord **2 - 17**

Q

QWERTY toetsenbord **2 - 18**

R

remmotor **2 - 2**

reset PCB of machine **5 - 2**

retournummer (RMA nummer) **6 - 1**

revolver **2 - 20, 4 - 55**

druk **4 - 30**

revolver, TMX koelmiddelklep **4 - 60**

Richtlijnen en Normen **1 - 1**

rotatie

as, oliepeil draaizwenktafel **4 - 49**

encoder **2 - 1, 2 - 7**

S

scherm, foutmeldingen **5 - 2**

spanentransporteur

kettingen **4 - 36**

schroefbladen **4 - 36**

schoonmaken

draaizwenktafel

4 - 48

machine **4 - 3**

schroefbladen, spanentransporteur **4 - 36**

smeermiddel voor geleidingen

drukinstelling **4 - 9**

instellen lostempo **4 - 9**

smeren, ketting automatisch

gereedschapwisselaar **4 - 37**

smeren, trommel automatisch

gereedschapwisselaar **4 - 38**

smering

aanbevolen smeermiddelen **4 - 3**

automatische

gereedschapwisselaar **4 - 37**

autosmering **4 - 11**

cyclus **4 - 9**

pneumatisch systeem **4 - 26**

smeerpunten **4 - 3**

spilkooler **2 - 19, 4 - 39**

vulniveaus **4 - 3**

spanningen **5 - 3**

spil

-aandrijving **2 - 5**

conus **2 - 6**

- en aandrijfsysteem **2 - 4**

gemotoriseerde **2 - 5**

inlopen **4 - 21**

-koeler **2 - 19, 4 - 39**

met riemaandrijving **2 - 4**

oriëntatie **2 - 5**

trekstang **2 - 4**

spilkooler

koeler-oplossing, peil **4 - 40**

luchtfilter **4 - 40**

schoonmaken **4 - 42**

waterfilter **4 - 40**
spilkkoeler, spil **2 - 19, 4 - 39**
spil met riemaandrijving **2 - 4**
spoel **2 - 15**
spoel- en
stroomkoelmiddel,
probleemoplossing **5 - 6**
status LED's, Main schijf **2 - 12**
stofafscheider—VM10HSi
onderhoud **2 - 21, 4 - 54**
stop, Nood- **5 - 2**
storingen, vormen van **5 - 1**
stroomkast, oververhit **5 - 10**
stroomkoelmiddel **2 - 15**
stroomvoorziening **2 - 9**
stroomkast **2 - 8**
bedieningstemperatuur **2 - 8**
hoge spanningen **4 - 1**
te hoge temperatuur **5 - 10**
systeem handmatig activeren **4 - 14**
snelheid bijstellen **4 - 61**

T
technische monteur nodig **5 - 1**
tegencenter
hydraulische drukmeter **4 - 31**
instellingen **4 - 31**
temperatuur
stroomkast **2 - 8**
vereiste, spilkkoeler **4 - 43**
toetsenbord LED's **2 - 17**
touchscreen, regelaar **2 - 17**
training voor bedieners **3 - 3**
transformator **2 - 9**
trekstang **2 - 4**

U
UltiMonitor optie **2 - 12**
USB
COMM paneel **2 - 12**
-poort **2 - 18, 4 - 5**

V
Vastgestelde Temperatuurbesturing,
spilkkoeler SR en SW **4 - 43**
veilige
bediening **3 - 3**
installatie **3 - 1**
veiligheid
armaturen **3 - 4**
bediening **3 - 3**
beveiliging en beschermende
apparaten **3 - 4**
eindschakelaars **3 - 4**
elektrisch systeem **3 - 4**
Europese Richtlijnen en Normen **1 - 1**
hoge spanningen **3 - 4**
instelling **3 - 4**
gereedschap **3 - 4**
onderhoud **3 - 4**
stroomkast **5 - 1**
waarschuwingssstickers **3 - 3**
veldvermogen **2 - 9**
verantwoordelijk gedrag **3 - 5**
vervangen, olie voor kantelmechanisme
4 - 52
vervangende onderdelen
bestellen bij distributeur **6 - 1**
terugsturen **6 - 1**
videokaart **2 - 10**
vochtigheid, stroomkast **2 - 8**
voorzorgsmaatregelen **3 - 5**

W
waakhond **2 - 11**
warmtewisselaar **4 - 6**
waterpas machine **4 - 8**

Z
zwaar tillen **3 - 6**



OBSŁUGA
i
BEZPIECZEŃSTWO CE

podręcznik dla centrów
obróbkowych serii „i”

Marzec 2015

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia i nie stanowią zobowiązania ze strony Hurco Companies, Inc. (Hurco). Oprogramowanie opisane w niniejszym dokumencie jest dostarczane w ramach umowy licencyjnej dla klientów (odbiorcy końcowego). Kopiowanie oprogramowania na dowolny nośnik, z wyjątkiem przypadków wyszczególnionych w umowie licencyjnej, jest niezgodne z prawem. Nabywca (użytkownik) może wykonywać kopie zapasową oprogramowania. Żadna część tego dokumentu nie może być powielana lub przekazywana w jakiekolwiek formie lub przy użyciu jakichkolwiek środków elektronicznych lub mechanicznych, w tym: kopiowana w jakimkolwiek celu, bez wyraźnej pisemnej zgody właściciela obrabiarki Hurco.

Hurco Manufacturing Company zastrzega sobie prawo do włączenia jakichkolwiek zmian lub ulepszeń w maszynach i specyfikacji maszyn, które uzna za konieczne i nie przyjmuje żadnego zobowiązania do dokonywania wszelkich wskazanych zmian w maszynach i urządzeniach wcześniej sprzedanych.

Produkty i usługi Hurco podlegają: aktualnym cenom Hurco, terminom i warunkom, które mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

© 2015 Hurco Companies, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Patenty: Patenty USA: B14, 477.754, 5.453.933, Patenty kanadyjskie: 1.102.434; Patenty japońskie: 1.649.006 i 1.375.124; inne patenty.

Hurco, Max, Ultimax i WinMax są znakami firmowymi Hurco Companies Inc.

AutoCAD, Autodesk i DXF są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Autodesk, Inc. MS-DOS, Microsoft i Windows są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation.

Wiele nazw stosowanych przez producentów i sprzedawców w celu odróżnienia ich produktów jest zgłoszonych jako znaki towarowe. Hurco wymienia tutaj wszystkie znaki towarowe, których jest świadome. Aby uzyskać więcej informacji na temat produktów i usług Hurco prosimy o kontakt:

Hurco Companies, Inc.
One Technology Way
P.O. Box 68180
Indianapolis, IN 46268-0180

W celu uzyskania dodatkowych informacji Hurco, przejdź do witryny sieci Web:

www.hurco.com

SPIS CZYNNOŚCI KONSERWACYJNYCH



Nie wchodzić do obudowy maszyny przy włączonym zasilaniu urządzenia. Przestrzegać odpowiednich procedur odłączenia energii zasilającej (lock-out/tag-out) przed wykonaniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych wewnątrz obudowy urządzenia.

Obsługa codzienna (8 - 10 godzin)

<input type="checkbox"/> Sprawdź działanie eksploatacyjne	Perform operational checks.	4 - 2
<input type="checkbox"/> Sprawdź i uzupełnij wszystkie poziomy punktów smarowych	poziom oleju we wszystkich układach smarujących	4 - 3
<input type="checkbox"/> Rozgrzej obrabiarkę.		4 - 4
<input type="checkbox"/> Sprawdź stan narzędzi.		4 - 4
<input type="checkbox"/> Skontroluj stan okien obudowy obrabiarki		4 - 5
<input type="checkbox"/> Nasmaruj uchwyt wrzeciona.		4 - 5
<input type="checkbox"/> Sprawdź port USB.		4 - 5
<input type="checkbox"/> Sprawdź i uzupełnij poziom oleju układu centralnego smarowania.		4 - 9
<input type="checkbox"/> Sprawdź i uzupełnij poziom oleju układu smarowania elektrowrzeciona		4- 14
<input type="checkbox"/> Sprawdź i uzupełnij poziom oleju układu smarowania wrzeciona.		4- 15
<input type="checkbox"/> Nasmaruj stożek wrzeciona – z wyjątkiem elektrowrzecion.		4- 16
<input type="checkbox"/> Upewnij się o braku wycieków z wrzeciona.		4- 16
<input type="checkbox"/> Przeprowadź cykl wstępnego smarowania i rozgrzewania dla wrzecion Szybkoobrotowych (18000 obr/min) z napędem pasowym oraz Szybkoobrotowych (18000 obr/min) elektrowrzecion.		4- 17
<input type="checkbox"/> Sprawdź ciśnienie w układzie przygotowania powietrza FRL lub FR.		4- 26
<input type="checkbox"/> Sprawdź działanie automatycznego osuszacza sprężonego powietrza FRL.		4- 27
<input type="checkbox"/> Sprawdź ciśnienie powietrza hamulca stołu uchylno obrotowego (jeśli na wyposażeniu).	4- 28	
<input type="checkbox"/> Sprawdź poziom chłodziwa.		4- 34
<input type="checkbox"/> Oczyść sita odprowadzające chłodziwo do transportera wiórów (jeżeli jest na wyposażeniu).		4- 36
<input type="checkbox"/> Wyczyść bolce blokujące i palce zaciskowe znajdujące się na ramienniu zmieniacza narzędzi.		4- 37
<input type="checkbox"/> Sprawdź agregat chłodniarki wrzeciona (jeżeli jest na wyposażeniu).		4- 39
<input type="checkbox"/> Zwróć uwagę na ewentualne wycieki z układu chłodniarki wrzeciona.		4- 39
<input type="checkbox"/> Upewnij się czy środowisko pracy posiada odpowiednią wentylację i temperaturę otoczenia.		4- 42
<input type="checkbox"/> Sprawdź węże pneumatyczne zasilające system mocujący stołu uchylno obrotowego (jeżeli jest na wyposażeniu).		4- 48
<input type="checkbox"/> Wyczyść stół uchylno obrotowy.		4- 48
<input type="checkbox"/> Sprawdź poziom oleju stołu obrotowego.		4- 49
<input type="checkbox"/> Sprawdź olej osi skrętnej (jeżeli na wyposażeniu).		4- 50
<input type="checkbox"/> Wyczyść stół osi C (jeżeli na wyposażeniu).		4- 53
<input type="checkbox"/> Wyczyść filtr zbiorczy chłodziwa		4- 58

Obsługa tygodniowa (40-50 godzin)

- | | |
|---|-------|
| <input type="checkbox"/> Sprawdź każdą oprawkę narzędziową pod kątem uszkodzeń | 4 - 5 |
| <input type="checkbox"/> Wyczyść filtr wewnętrz wymiennika ciepła | 4 - 6 |
| <input type="checkbox"/> Sprawdź i uzupełnij poziom oleju cylindra zwalniającego narzędzia. | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Sprawdź siłę naciągu systemu zaciskowego narzędzia..... | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Skontroluj stan tulejki systemu zaciskowego narzędzia | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Sprawdź działanie automatycznego osuszacza sprężonego powietrza FRL | 4- 27 |
| <input type="checkbox"/> Wyczyść filtry chłodziwa | 4- 35 |
| <input type="checkbox"/> Skontroluj poziom czynnika chłodzącego w agregacie wrzecionaon (jeżeli jest na wyposażeniu)..... | 4- 40 |
| <input type="checkbox"/> Sprawdź filtr powietrza zbiornika chłodziarki oraz filtr czynnika chłodzącego (jeżeli na wyposażeniu)..... | 4- 40 |
| <input type="checkbox"/> Odpowietrz układ chłodzenia wrzeciona. | 4- 41 |

Obsługa miesięczna (150-200 godzin)

□ Nasmaruj oprawki narzędziowe	4 - 6
□ Sprawdź wyłączniki krańcowe i ich zderzaki bezpieczniki	4 - 7
□ Sprawdź prowadniki, łączniki, okablowanie i okablowanie zasilania maszyny.	4 - 7
□ Dodaj środek antykorozjny do zbiornika systemu Autolube.	4 - 9
□ Sprawdź poziom środka smarnego w systemie Autolube, dokonaj inspekcji stanu filtra siatkowego.	4- 11
□ Ręcznie aktywuj system Autolube.	4- 11
□ Check the Tool Clamping System alignment dimension in release position with the clamping unit under pressure in the unclamp position.	4- 16
□ Sprawdź sekwencję działania systemu zaciskowego narzędzia	4- 16
□ Wykonaj cykl rozruchu wrzeciona.	4- 21
□ Sprawdź poziom oleju głowicy narzędziowej turret oil level.	4- 55
□ Open the Steady Rest drain if compressed air is used. Ensure that air can pass through.	4- 62

Obsługa kwartalna (500 godzin)

□ Zmierz impedancję uziemienia obrabiarki (oporność względem uziomu).	4 - 7
□ Wymień o-ring w systemu zaciskowego narzędzia.	4- 16
□ Sprawdź wkład filtru powietrza FRL.	4- 27
□ Opróżnij skropliny z układu FRL.	4- 27
□ Sprawdź poziom oleju w układzie hydraulicznym.	4- 32
□ Wymień chłodz wo i filtr chłodz wo	4- 35
□ Wyczyść zbiornik transportera wiórów (jeżeli na wyposażeniu)	4- 36
□ Sprawdź poziom oleju układu ATC	4- 37
□ Wymień filtr chłodz wo układu CTS (jeżeli na wyposażeniu)	4- 47
□ Skontroluj i wyczyść zawór chłodz wo TMM i-Series.	4- 58
□ Skontroluj i wyczyść zawór chłodz wo TMX i-Series.	4- 60

Obsługa półrocza (1000 godzin)

□ Sprawdzić wypoziomowanie obrabiarki	4 - 8
□ Przesmaruj wysuwnice/wysięgniki/ogony(outrigger vmx64).	4 - 8
□ Uzupełnij smar NGLI 1 w smarowniczkach ramienia zmieniacza ATC.	4- 37
□ Nasmaruj zespół łańcuchowy magazynu ATC..	4- 37
□ Nasmaruj zespół magazynu bębnowego ATC (jeżeli na wyposażeniu).	4- 38
□ Sprawdź smar w głowicy narzędziowej w przekładni napędowej narzędzi	4- 55
□ Wyczyść uszczelkę oraz tylną stronę dysku głowicy z napędzanymi narzędziami.	4- 56
□ Sprawdź the live-tooling turret power intake rotary seal.	4- 57

Obsługa coroczną (2000 godzin)

□ Oczyść zbiornik oraz filtr ssaka systemu Autolube.	4- 13
□ Wymień olej oraz filtr układu hydraulicznego.	4- 32
□ Wymień olej zespołu ATC oil.	4- 38
□ Wypłucz oczyść oraz ponownie napełnij zbiornik chłodziarki wrzeciona (jeżeli na wyposażeniu).	4- 41
□ Wymień olej w stole obrotowym	4- 50
□ Wymień olej osi skrętnej (jeżeli na wyposażeniu).	4- 51
□ Wymień olej w mechanizmie osi B/osie skrętnej.	4- 52
□ Zdemontuj i wyczyść podtrzymkę Steady Rest.	4- 62
□ Sprawdź zawór bezpieczeństwa podtrzymki konia??	4- 62

KONWENCJE PRZYJĘTE W DOKUMENTACJI

W niniejszej dokumentacji zastosowano wiele konwencji do wyjaśnienia funkcji bezpieczeństwa i podkreślenia kluczowych pojęć. Konwencje te opisano w tej sekcji.

Ikony

Ten podręcznik może zawierać następujące ikony:

Uwaga / Ostrzeżenie



Operator może zostać ranny i centrum obróbkowe poważnie uszkodzone, jeśli opisana procedura nie jest przestrzegana.

Ważne



Zapewnia prawidłowe działanie urządzenia i sterowania.

Rozwiązywanie problemów



Kroki, które mogą zostać podjęte w celu rozwiązania potencjalnych problemów.

Porady i wskazówki



Przydatne wskazówki, które pokazują kreatywne zastosowania funkcji WinMax.

Możliwe rozwiązania?



Wymienia kilka możliwych opcji, które może podjąć operator.

SPIS TREŚCI

Obsługa i bezpieczeństwo CE – podręcznik dla centrów obróbkowych serii „i”

Spis czynności konserwacyjnych.	iii
Konwencje przyjęte w dokumentacji	vii
Standardy Maszynowe	1 -1
Wymagania CE	1 -1
Europejskie Dyrektywy i Normy	1 -1
Standardy ANSI	1 -2
Podzespoły Obrabiarki	2 -1
Opis ogólny	2 -1
Korpus	2 -2
Centra obróbkowe	2 -2
Centra tokarskie	2 -3
Obudowa	2 -3
Wrzeciono i układ napędowy	2 -4
Wrzeciono z przekładnią pasową	2 -4
Elektrowrzeciono	2 -5
Serwonapęd wrzeciona	2 -5
Siłownik zwalniający narzędzie	2 -6
Silnik wrzeciona	2 -6
Układ napędowy osi	2 -7
Serwonapędy osi	2 -7
Silniki osi	2 -7
Śruby i ułożyskowanie	2 -7
Układ sprężenia zwrotnego	2 -7
Szafa elektryczna obrabiarki	2 -8
Temperatura pracy szafy elektrycznej	2 -8
Transformator i zasilacz obwodów sterujących	2 -9
Jednostka sterowania CNC.....	2 - 10
Control Systems	2 - 15
System zarządzania chłodziwem	2 - 15
Układ sprężonego powietrza	2 - 15
Układ hydrauliczny.....	2 - 15
Konsola sterowania.....	2 - 16
Ekran dotykowy oraz jego sterownik	2 - 17
Płyta elektroniczna Flat Panel Node	2 - 17
Monitor	2 - 17
Jednostka zadawania impulsowego	2 - 18
Klawiatura typu AT	2 - 18
Port USB	2 - 18
Automatyczny System Wymiany Narzędzi	2 - 19
Chłodziarka wrzeciona	2 - 19
Główica rewolwerowa	2 - 20
Rodzaje uchwytów.....	2 - 20
Osie obrotowe	2 - 20
Oś B	2 - 21
Pochłaniacz pyłu	2 - 21

Wymagania obsługi3 -	1
Instalacja obrabiarki3 -	1
Początkowe testy i próby3 -	2
Prawidłowa obsługa i konserwacja3 -	3
Szkolenia operatorów3 -	3
Drzwi i ich zabezpieczenia3 -	3
Ustawienia3 -	4
Operation and Maintenance3 -	4
Zasady pracy3 -	5
Bezpieczeństwo maszyn3 -	7
Wymagania eksploatacyjne dla drzwi obudow3 -	8
Osoby uwięzione w maszynie3 -	9
Poziomy hałasu3 -	10
 O obsługa obrabiarki4 -	1
Procedury bezpieczeństwa dla obsługi elektrycznej4 -	1
Codzienne czynności obsługi4 -	2
Czyszczenie obrabiarki4 -	3
Smarowanie4 -	3
Obsługa ogólna4 -	4
Rowki teowe4 -	4
Rozgrzewanie obrabiarki4 -	4
Sprawdzenie oraz czyszczenie narzędzi4 -	4
Okna obudowy4 -	5
Uchwyty4 -	5
Port USB4 -	5
Sprawdzenie i czyszczenie uchwytów narzędziowych4 -	5
Wymiennik ciepła4 -	6
Smarowanie uchwytów narzędziowych4 -	6
Wyłączniki krańcowe i ograniczniki4 -	7
Okablowanie zewnętrzne4 -	7
Uziom elektryczny obrabiarki4 -	7
Poziomowanie obrabiarki.4 -	8
Podpory4 -	8
System centralnego smarowania4 -	9
System smarowania prowadnic tocznych, ślimakowych i śrub4 -	9
System smarowania elektrownicza typ I4 -	14
System smarowania elektrownicza typ II4 -	15
Wrzeciono4 -	16
Cykle rozgrzewania wrzeciona4 -	16
Wstępne smarowanie i rozgrzewanie elektrownicza4 -	17
Cykl – procedura uruchamiania wrzeciona4 -	21
Cykl rozgrzewania elektrownicza maszyn:SR, SW i serii SRTi4 -	25
System pneumatyczny4 -	26
Nastawa ciśnienia powietrza4 -	26
Obsługa poziomu oleju w jednostce smarującej4 -	27
Regulacja dozowania oleju4 -	27
Sprawdzanie i wymiana filtra powietrza4 -	27
Kontrola automatycznego odpływu skroplin4 -	27
System Hydrauliczny4 -	28
HMX Hydraulic Pressure Settings4 -	28
Trunnion Hydraulic Pressure Setting4 -	28
Turning Centers Hydraulic Pressure Settings4 -	29
Chuck Hydraulic Pressure Setting4 -	30
Tailstock Hydraulic Pressure Gauge Setting4 -	31

Maintain the Oil Level	4 -	32
Replace Hydraulic Oil	4 -	32
Flood Coolant and Washdown System	4 -	33
Selecting Coolant	4 -	33
Preparing Coolant	4 -	34
Check and Maintain the Coolant	4 -	34
Replacing Coolant.....	4 -	35
Chip Conveyor	4 -	36
Chip Conveyor Tank and Screens.....	4 -	36
Chip Conveyor Paddle Screws and Chains	4 -	36
Automatic Tool Changer	4 -	37
Clean the Tool Lock Pins and Tool Gripper Fingers.....	4 -	37
Maintain the ATC Arm and Transmission Oil Level	4 -	37
Grease the ATC Magazine Chain	4 -	37
Grease the ATC Magazine Drum	4 -	38
Replace the Tool Changer Oil	4 -	38
Spindle Chiller.....	4 -	39
Maintain the Spindle Chiller System	4 -	39
Repair Leaks in the Spindle Chiller.....	4 -	39
Maintain Spindle Chiller Solution.....	4 -	40
Maintain the Spindle Chiller Tank Air Filter and Water Filter.....	4 -	40
Remove Air from Spindle Chiller Circulating System	4 -	41
Flush, Clean Tank, and Refill Chiller Solution	4 -	41
Operation Checklist.....	4 -	42
Spindle Chiller Temperature Requirement	4 -	43
Spindle Chiller Control Panel for Model HWK	4 -	44
Coolant thru Spindle (CTS)	4 -	47
Coolant Filter for CTS.....	4 -	47
Trunnion Table.....	4 -	48
Inspect the Trunnion Clamping System Pneumatic Lines.....	4 -	48
Clean the Trunnion Table.....	4 -	48
Maintain the Trunnion Clamping System's Oil Level.....	4 -	48
Check Oil Drip Rate for Trunnion C-Axis Clamp/Unclamp	4 -	49
Trunnion Rotary C-Axis	4 -	49
Trunnion Tilt A-Axis Maintenance	4 -	50
B-Axis.....	4 -	52
Maintain the Oil for the B-Axis Tilt Mechanism	4 -	52
Replace the Oil for the B-Axis Tilt Mechanism	4 -	52
C-AAxis Rotary Table	4 -	53
Clean the C-Axis Rotary Table	4 -	53
Maintain the Oil Level for the C-Axis Rotary Table.....	4 -	53
Adjust Air Pressure and Flow Control for Rotary Table	4 -	54
Dust Collector	4 -	54
Turret	4 -	55
TMM10i MDT20 Gear Box	4 -	55
Turning Center Coolant Collector Filter	4 -	58
TMM i-Series Coolant Valve.....	4 -	58
TMX i-Series Turret Coolant Valve	4 -	60
Parts Catcher.....	4 -	61
Adjust Parts Catcher Speed	4 -	61
Steady Rest.....	4 -	62
Steady Rest Autolube System	4 -	63

Troubleshooting5 -	1
Power-Up Troubleshooting5 -	1
No Response on the Console5 -	1
Initialization Error Messages5 -	1
Error Messages5 -	2
Corrective Measures5 -	2
Emergency Stop Condition5 -	2
Machine Diagnostics5 -	2
Common Problems5 -	3
Power-on Self Test5 -	3
Machine Voltages5 -	3
Coolant System5 -	5
Washdown Coolant System, Machining Centers5 -	6
Motion and Spindle Rotation5 -	7
Machining5 -	9
Environmental Conditions5 -	10
Ordering Replacement Parts6 -	1
Information Required for Parts Orders6 -	1
Returning Parts6 -	1
Release Notes	I	
Index	III	

STANDARDY MASZYNOWE

Obrabiarki Hurco są wykonane zgodnie ze standardami, które opisuje poniższy rozdział.

Wymagania CE

Informacje w tej sekcji potwierdzają zgodność standardów Hurco z normami bezpieczeństwa maszyn Wspólnoty Europejskiej. Zgodnie z definicją, zawartą w przedmowie do:

- "prEN 12417 Obrabiarki - Bezpieczeństwo - Centra obróbkowe" dokument
- "prEN 12415 Bezpieczeństwo obrabiarek - Małe tokarki sterowane numerycznie i centra tokarskie" dokument/norma
- "prEN 23125 Obrabiarki - Bezpieczeństwo - Tokarki" norma
- "prEN 13788 Obrabiarki - Bezpieczeństwo - Wielowrzecionowe automaty tokarskie (w stosownych przypadkach)

"... Ta norma europejska została opracowana na podstawie mandatu udzielonego CEN przez Komisję Wspólnot Europejskich i Sekretariatu Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu i wspiera zasadnicze wymagania bezpieczeństwa Dyrektywy Maszynowej, służącej do ustalenia bezpieczeństwa dla nowych centrów obróbkowych."

"Norma ta została opracowana, aby zapewnić jeden środek zgodny z zasadniczymi wymaganiami Dyrektywy Maszynowej i powiązanych rozporządzeń EFTA."

"Zostało ono przygotowane przez CEN / TC 143/WG4 - "Bezpieczeństwo obrabiarek", pod kierunkiem Komitetu Technicznego 143 CEN "Bezpieczeństwo centrów obróbkowych..."

Europejskie dyrektywy i normy

Centra obróbkowe Hurco, zainstalowane w Europie muszą być zgodne z wymogami norm oraz wytycznych przyjętych przez Wspólnotę Europejską. Skonsultuj się z lokalnymi władzami w celu uzyskania dodatkowych dyrektyw i norm bezpieczeństwa, które mogą mieć zastosowanie w danym kraju

Dyrektwy

Dyrektwy są wymienione w deklaracji zgodności dostarczonej z każdą maszyną, sprzedawaną w Europie.

Normy ujednolicone

Standardy są wymienione w deklaracji zgodności dostarczonej z każdą maszyną sprzedawaną w Europie.

Inne standardy

Centra obróbkowe

- BS5499 część 5
- BS 5378 część 1

Centra tokarskie

- BS 5378 części 1 i 3

Standardy ANSI

W celu zapewnienia zgodności z American National Standards Institute (ANSI[®]) dla maszyn sprzedawanych w USA, funkcje (działania) maszyny spełniają akredytowane procedury wymienione w:

- ANSB11.23-2002 (R07), zatytułowane: "Wymogi bezpieczeństwa dla: centrów obróbkowych i automatów, numerycznie sterowanych frezarek, wiertarek i wyciązarek."
- ANSB11.22-2002 (R07), zatytułowane: "Wymogi bezpieczeństwa dla centrów tokarskich automatów, numerycznie sterowanych tokarek."

PODZESPOŁY OBRABIARKI

Ten rozdział opisuje poszczególne podzespoły z których składają się obrabiarki Hurco.

Opis ogólny

Centra obróbkowe i tokarskie Hurco są wyposażone w mikroprocesorowy układ sterowania CNC. Cyfrowy system sterowania wysyła precyzyjne komendy z poziomu programów obróbki kontrolując napędy wrzecion oraz osi zamocowanych na żeliwnym korpusie, w celu usunięcia naddatku z obrabianego przedmiotu. Programy obróbki mogą być wprowadzane do sterowania CNC przez operatora/programistę w trybie konwersacyjnym lub trybie NC (G-kody).

Wieloosiowe Centra obróbkowe opisane w niniejszym podręczniku wyposażone są w pionowe bądź poziome wrzeciono z programowalnymi prędkościami obrotowymi, kilka osi i automatyczny magazyn narzędzi (ATC). Dostępne są również opcje dla zapewnienia elastyczności w dopasowaniu do specyficznych zastosowań

Centra tokarskie opisane w niniejszym podręczniku wyposażone są w głowicę wielonarzędziową poruszającą się w dwóch osiach. Konfiguracja centrów tokarskich może być rozszerzona także o: narzędzia napędzane wraz z osią C, programowy konik, posuwy w osi Y, przedłużone łożysko oraz przeciwwrzeciona. Dostępne opcje pozwalają dostosować obrabiarkę do specyficznych zastosowań.

System napędów ze sprzężeniem zwrotnym oraz silniki z enkoderami napędzają mechanizmy pozycjonujące osie. Sygnały zwrotne z enkoderów informujące o bieżącej pozycji przekazywane są do sterowania. Na każdej osi znajdują się wyłączniki krańcowe, ustalające maksymalny zakres przejazdu oraz punkty bazowe zera maszynowego.

Sterowanie ustala położenie osi przesyłając komendę do odpowiedniego serwonapędu, który z kolei załącza zasilanie serwomotoru osi.

Rysunki części Twojej obrabiarki znajdują się w Instrukcji „Wykazy części i schematy elektryczne”.

- ⇒ Optymalne działanie obrabiarki zależy od warunków instalacji opisanych w specyfikacji zaleceń Hurco (zasilanie, sprężone powietrze, środowisko pracy, itp.).

Korpus

Główne elementy korpusu każdej obrabiarki są wykonane z grubościennych odlewów z żeliwa drobnoziarnistego. Odlewy zostały zaprojektowane w taki sposób, aby zapewnić najwyższą dokładność skrawania. Taka konstrukcja zapewnia wytrzymałość i doskonałą charakterystykę tłumienia drgań, sprowadzając do minimum ugięcia wymiarowe i opory ruchu.

Centra Obróbkowe

Podstawa obrabiarki (wraz ze śrubami do poziomowania) stanowi podporę dla kolumny, sań i stołu. Kolumna typu skrzynkowego umożliwia obróbkę przedmiotów o różnych gabarytach. Równoległość powierzchni stołu zapewniona jest przez wspierającą podstawę.

Stół obrabiarki umożliwia łatwe ustawianie obróbki przedmiotów o różnych gabarytach. Zapoznaj się z rozdziałem w Specyfikacji obrabiarki dotyczącym poniższych wymiarów Przestrzeni Obróbczej:

- Zakres przejazdu w osiach X, Y i Z
- Odległość wrzeciono - stół
- Wymiary stołu roboczego
- Ilość, szerokość i rozmieszczenie rowków teowych
- Nośność stołu przy rozkładzie równomiernym

Pozostałe opcje konfiguracji dotyczą osi obrotowych.

- Oś A obracająca się względem osi X.
- Oś B obracająca się względem osi Y.
- Oś C obracająca się względem osi Z.

W celu uzyskania informacji dotyczących zakresu obrotu każdej osi, zapoznaj się ze Specyfikacją poszczególnych modeli.

Żeliwny odlew głowicy zapewnia bardzo dobrą dokładność obróbki. Każda maszyna posiada wrzeciono pionowe lub poziome. Obrabiarki z wrzecionem pionowym posiada hamulec na osi Z, natomiast obrabiarka pozioma posiada hamulec na osi Y. W innych konfiguracjach obrotowa głowica wykonuje ruchy w osi B.

W większości modeli wykorzystuje się liniowe prowadnice kulkowe, dzięki którym zminimalizowano efekt drgań ciernych przesuwu, co z kolei zwiększyło dokładność ustawną obrabiarki oraz możliwości . contouring capabilities. Informacje dotyczące typu prowadnic znajdują się w Specyfikacji obrabiarki „System pozycjonowania”.

Centra tokarskie

Podstawa obrabiarki (łącznie ze śrubami poziomującymi) stanowi podłożę dla skośnego łożą centrów tokarskich. Zapoznaj się ze specyfikacją obrabiarki, w której znajdziesz szczegółowe informacje dotyczące przestrzeni roboczej:

- Przesuwy w osiach X i Z
- Maksymalna średnica i długość toczenia
- Distance Between Centers
- Średnica przelotu nad suportem
- Średnica uchwytu wrzeciona

Prowadnice osi liniowych to precyjne prowadnice kulkowe. Informacje dotyczące typu prowadnic znajdują się w Specyfikacji obrabiarki „System pozycjonowania”. Konik (jeśli na wyposażeniu) porusza się po prowadnicach prostokątnych.

Pozostałe opcje konfiguracji obejmują konika, podtrzymkę, przeciwwrzeciono oraz oś Y. Szczegółowe informacje zawarte są w Specyfikacji obrabiarki.

Obudowa

Zamknięta obudowa jest standardem w obrabiarkach Hurco. Obudowa posiada następujące cechy:

- Przesuwne drzwi załadunkowe blokują się w trybie Run lub w cyku produkcyjnym. Drzwi są także zablokowane przy wyłączonym zasilaniu.
- Drzwi serwisowe z prawej strony obrabiarki używane podczas czyszczenia.
- Drzwi serwisowe z lewej strony obrabiarki umożliwiające dostęp do magazynu narzędzi ATC (centra obróbkowe) lub wrzeciona (centra tokarskie) oraz używane podczas czyszczenia.
- Dzięki zamkniętej obudowie, wióry i chłodzivo nie wydostaje się na zewnątrz.
- Transporter lub przenośnik ślimakowy usuwa wióry poza obrabiarkę. System zarządzania chłodzkiem (szczegółowe informacje znajdują się w Specyfikacji obrabiarki) spełnia następujące zadania:
 - Dostarcza chłodzisko do obszaru skrawania
 - Spłukuje wnętrze obudowy
 - Dostarcza chłodzisko do zewnętrznego pistoletu do spłukiwania wiórów
 - Zewnętrzny pistolet pneumatyczny.

Wrzeciono i układ napędowy

Obarbiarki Hurco wyposażone są we wrzeciono z przekładnią pasową, wrzeciono typu cartridge lub elektrowrzeciono. Wrzeciona wykonane z wysokostopowej stali są precyzyjnie wyważone.

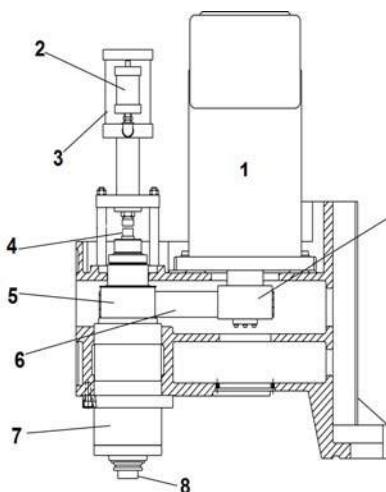
Szczegółowe informacje dotyczące wrzeciona znajdują się w Specyfikacji obrabiarki:

- Typ
- Maksymalna prędkość obrotowa
- Uchwyty wrzeciona
- Rodzaj napędu
- Maksymalny chwilowy moment i moc
- Trzpień grzybkowy (centra obróbkowe)
- Przelot wrzeciona (centra tokarskie)

Wrzeciono z przekładnią pasową

Układ napędowy wrzeciona z przekładnią pasową składa się z wrzeciona, silnika z enkoderem, zestawu kół pasowych oraz serwonapędu. Zróżnicowane wielkości wrzecion, silników i kół pasowych zapewniają każdemu modelowi obrabiarki jego specyficzną charakterystykę mocy. Wałek wrzeciona jest osadzony (wewnętrz wkleju typu cartridge) na kontaktowych łożyskach kątowych klasy ABEC-7. W przekładni pasowej silnik – wrzeciono zastosowano zapobiegający poślizgom pas zębaty o zębach skośnych.

⇒ Wybrane centra obróbkowe Serii „i” mogą zostać wyposażone w System Chłodzenia przez Wrzeciono (CTS).



Budowa układu napędowego wrzeciona pionowego

- 1** Silnik
- 2** Jednostka Pneumatyczno-Hydrauliczna
- 3** Siłownik zwalniający narzędzie
- 4** Ściągacz
- 5** Koło pasowe wrzeciona
- 6** Pas zębaty
- 7** Zespół wrzeciona
- 8** Oprawka narzędziowa
- 9** Koło pasowe silnika

Rysunek 2–1. Budowa typowego układu napędowego wrzeciona pionowego

W centrach obróbkowych sprężyny talerzowe utrzymują oprawkę narzędziową we wrzecionie przez zaciśnięcie oprawki za pomocą ściągacza. Odmocowanie oprawki odbywa się pneumatycznie w trakcie cyku wymiany narzędzia za pomocą siłownika pneumatyczno-hydraulicznego popychającego ściągacz z dostateczną siłą.

Elektrowrzeciona

Zintegrowany silnik wrzeciona wykorzystuje chłodziarkę wrzeciona w celu utrzymania stałej temperatury wrzeciona w procesie produkcyjnym.

Serwonapęd wrzeciona

Serwonapęd wrzeciona (AC) steruje silnikiem wrzeciona lub elektrowrzeciona za pomocą układu mikroprocesorowego sprzężonego w pętlę z enkoderem, zapewniając dokładniejszą regulację prędkości. Położenie wrzeciona jest monitorowane i przesyłane z powrotem do sterowania CNC w postaci zakodowanej informacji tworząc zamkniętą pętlę. Serwonapęd wrzeciona steruje prędkością obrotową, kierunkiem obrotów oraz włączeniem/wyłączeniem silnika wrzeciona lub elektrowrzeciona w zależności od sygnałów wejściowych sterownika CNC. Informacja zwrotna dotycząca prędkości obliczana jest na podstawie informacji zwrotnej z enkodera dotyczącej położenia.

Poniższe komunikaty są sygnałami wyjściowymi generowanymi przez przekaźniki:

- Gotów/ Usterka
- Temperatura radiatora
- Przegrzanie silnika
- Wrzeciona zorientowane
- Prędkość zgodna
- Usterka wrzeciona

Orientacja katowa wrzeciona

Wrzeciono jest zatrzymywane w określonym położeniu na podstawie sygnału zwrotnego z czujnika elektronicznego lub bezkontaktowego. W przypadku orientacji elektronicznej, wrzeciono zatrzymywane jest w określonym położeniu na podstawie sygnału z elektronicznego zespołu enkodera.

Orientacja katowa wrzeciona za pomocą czujnika

Zamocowany w pobliżu wrzeciona czujnik zbliżeniowy, współpracujący z wkrętem albo otworem wykonanym na pierścieniu wrzeciona, umożliwia bezkontaktową orientację.

Silownik zwalniający narzędzie

Centra obróbkowe wyposażone są w silownik zwalniający narzędzie, który poprzez uruchomienie tłoczka na ściągaczu zwalnia narzędzie z wrzeciona. Narzędzia mocowane są we wrzecionie w zacisku, który chwyta trzpień grzybkowy, podczas gdy silownik zwalniający narzędzie jest w wycofanej pozycji.

Silownik zwalniający narzędzie jest wyposażony w czujniki otwarcia i zamknięcia zacisku, które wysyłają sygnały do sterowania CNC. Występują również modele, w których zainstalowany jest dodatkowy czujnik zamknięcia zacisku bez narzędzia.

Przy otwartym zacisku wrzeciono jest przedmuchiwane powietrzem. Obecność wody w sprężonym powietrzu jest szkodliwa dla stożka wrzeciona, zwłaszcza gdy obrabiarka nie pracuje przez dłuższy czas.

Silnik wrzeciona

Obrabiarki z wrzecionami z napędem pasowym wyposażone są w trójfazowy silnik 220V AC, który jest elektronicznie sterowany w celu zapewnienia maksymalnego momentu i mocy na wrzecionie. Charakterystyki mocy i momentów różnią się w zależności od konkretnego modelu. Silnik wrzeciona jest bezobsługowy, nie ma konieczności sprawdzania stanu szczotek lub ich wymiany. Ponadto jest chłodzony powietrzem, a jego obudowa jest zamknięta.

Układ napędowy osi

Serwo napędy prądu zmiennego oraz silniki napędzają osie X, Y i Z, oraz osie A, B, C i W, jeśli są na wyposażeniu. Szczegółowe informację dotyczącą poniższych informacji znajdują się w Specyfikacji obrabiarki:

- Zakres przejazdów osi
- Szybkie przesuwły
- Feedback System
- Rodzaj prowadnic
- Maksymalny posuw skrawania

Serwonapędy osi

Serwonapędy sterują prędkością obrotową, kierunkiem obrotów oraz włączeniem/wyłączeniem silnika osi przy użyciu mikroprocesora wykorzystującego sygnał zwrototny z enkodera. Zapewnia to większą dokładność w sterowaniu prędkością i pozycjonowaniem. W celu pozycjonowania osi, sterownik CNC wysyła sygnał do serwonapędu, który z kolei zasila silnik osi.

Niektóre serwonapędy mogą być wyposażone w rezystory hamowania lub hamulce na osiach pionowych, które rozpraszają energię elektryczną podczas zatrzymywania osi i utrzymują osie w miejscu, gdy osi jest zatrzymana.

Silniki osi

Sterownik CNC kontroluje prędkość, pozycję i kierunek przemieszczania osi napędzanej silnikiem prądu zmiennego. Silniki są całkowicie obudowane i mają własny system odprowadzania ciepła oraz własną elektronikę tranzystorową. Ich bezszczotkowa budowa zapewnia pracę bez iskrzenia i strat na komutatorze. Silniki osi są napędzane przekładnią pasową lub napędem bezpośrednim w celu dostarczenia odpowiedniej mocy do precyzyjnych śrub kulowych.

Śruby i ułożyskowanie

Odpowiednio utwardzone i szlifowane precyzyjne śruby kulowe z dzieloną nakrętką są podparte na obu końcach. Takie ich wykonanie minimalizuje moment oporowy i luz zwrotny. Układy napędowe osi są osadzone po stronie przeniesienia napędu na łożyskach klasy ABEC-7 lub wstępnie smarowanych. ABEC-7 or greased class bearings.

Układ sprężenia zwrotnego

Każdy silnik osi posiada enkoder obrotowy wysyłający sygnały zwrotne dotyczące prędkości oraz położenia dla każdego układu sprężenia zwrotnego. Na każdej osi znajdują się wyłączniki krańcowe, ustalające maksymalny zakres przejazdu oraz punkty bazowe zera maszynowego. Istnieje możliwość doposażenia osi w szklane liniały, które wysyłają sygnały zwrotne dotyczące prędkości oraz położenia do sterownika CNC.

Szafa elektryczna obrabiarki

Szafa elektryczna obrabiarki zawiera obwody zasilania i elektronikę układu sterowania CNC. Szafa jest zamocowana do kolumny lub korpusu obrabiarki. Poszczególne podzespoły połączone są za pomocą wiązki przewodów umieszczonych w prowadnikach lub peszlach. Obwód zasilania zapewnia energię, natomiast obwody sterowania CNC przesyłają sygnały dotyczące bieżącego stanu obrabiarki (np. prędkość wrzeciona, pozycja osi).

Niektóre modele wyposażone są w zewnętrzny transformator, którego uzwojenie wtórne dostarcza napięcie 230V do wyłącznika głównego.

Szafa elektryczna składa się z następujących elementów:

- Transformator i zasilacz obwodów sterujących
- Jednostka sterująca CNC
- Karta RMB (Remote Motion Block)
- Karty Wejści/Wyjścia (I/O)
- Panel COMM
- Styczniiki i bezpieczniki
- Przekąźniki
- Serwonapędy osi i wrzeciona



Istnieje możliwość zamontowania zestawu zasilacza awaryjnego (UPS). Składa się on z baterii, która podtrzymuje zasilanie w przypadku przerw w dostawach energii.
W celu uzyskania szczegółowych informacji skontaktuj się z Hurco.

Temperatura pracy szafy elektrycznej

Standardowo szafy elektryczne są wyposażone w wymiennik ciepła, co pozwala na pracę w zakresie temperatur od 0°C do 35°C przy wilgotności względnej do 95% (bez kondensacji).



W przypadku temperatury otoczenia wyższej niż 35°C konieczne jest stosowanie dodatkowego klimatyzatora zapewniającego pracę podzespołów elektronicznych w znamionowym zakresie temperatur.

Zakres temperatur pracy urządzeń elektronicznych wewnętrz szafy elektrycznej wynosi od 0°C do 50°C. W przypadku, gdy wewnętrzna temperatura przekroczy 55 °C, to zamontowany we wnętrzu szafy czujnik temperatury wygeneruje alarm. Jeśli temperatura przekroczy 60°C, sterowanie CNC odetnie zasilanie napędów osi i wrzeciona oraz uniemożliwi pracę obrabiarki do momentu obniżenia temperatury do 50°C.

Transformer i zasilacz obwodów sterujących

Transformer zamienia wartość napięcia zasilania z 230VAC na 115VAC.

Zasilanie CNC

Zasilacz obwodów CNC jest podłączony do uzwojenia wtórnego transformatora. Z zasilacza są zasilane prądem stałym 24V następujące urządzenia:

- Karty Wejść/Wyjść I/O
- Jednostka sterująca CNC
- Karta RMB (Remote Motion Block)
- Konsola

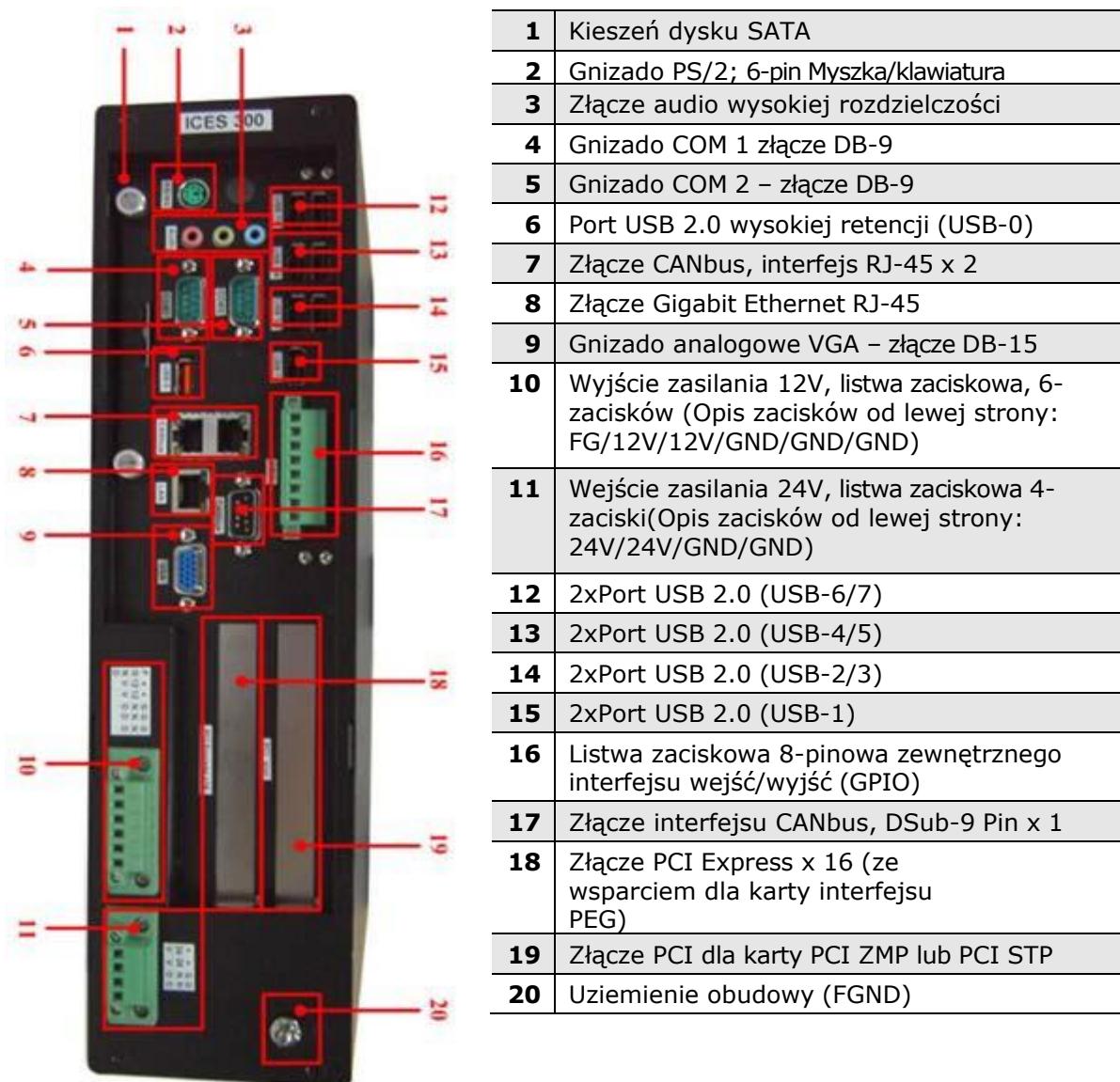
Zasilanie wewnętrzne obwodów niskiego napięcia

Odczep transformatora obwodów sterujących o napięciu 115VAC zapewnia zasilanie obwodów niskiego napięcia. Napięcie 24VDC zasilacza zasila czujniki i przekaźniki za pośrednictwem kart Wejść/Wyjść (Slice I/O) i powiązanych z nimi zespołów listw zaciskowych. Zapotrzebowanie na moc obwodów niskiego napięcia zależy od modelu oraz ilości podzespołów zainstalowanych w obrabiарce.

Jednostka sterowania CNC

Komputer na bazie płyty Mini-ITX stanowi jednostkę sterującą CNC, która składa się z płyty głównej CPU, płyty nośnej, systemu inicjującego, pamięci operacyjnej, karty graficznej, interfejsu napędów motion interface i sterownika wejść/wyjść.

Jednostka jest zainstalowana w szafie elektrycznej. Jej podzespoły z założenia są bezobsługowe. Bez autoryzacji i nadzoru Hurco nie należy otwierać, ani wymieniać podzespołów jednostki sterowania CNC. Poniższy rysunek przedstawia Mini-ITX-a.



Rysunek 2–2. Jednostka sterująca na bazie płyty Mini-ITX.

Zasilanie konsoli 12V

Konwerter DC-DC umieszczony wewnątrz Mini-ITX zamienia 24VDC na 12VDC. Napięcie 12VDC dla konsoli jest wpięte do listwy z sześcioma zaciskami umieszczonej na obudowie jednostki sterującej.

Procesor

Mini-ITX CNC jest zbudowany w oparciu o COM Express CPU z procesorem Core 2 Duo 2 GHz i 2 GB pamięci operacyjnej DDR2 667 Mhz.

Cyfrowy układ alarmowy Digital Watchdog

Cyfrowy układ alarmowy Mini-ITX jest umieszczony na płycie nośnej lub na płycie głównej. Układ monitoruje odświeżanie lub taktowanie "heartbeat" głównego procesora i wyłącza zasilanie sterujące w przypadku, kiedy wymagane jest zatrzymanie procesora. Podczas takiego zdarzenia, dioda stanu systemu ES na głównej karcie wejść/wyjść świeci sygnalizując awaryjne zatrzymanie wbudowanego systemu (Embedded E-Stop): Przekroczenie czasu układu alarmowego. Dioda stanu systemu ES zapali się również w przypadku odłączenia przewodu RJ45 pomiędzy jednostką sterującą, a główną kartą wejść/wyjść.

Karta graficzna PCI Express

Karta graficzna wykorzystuje złącze wysokiej wydajności PCI Express x16, Dual VGA.

Płyta napędów PCI Motion Board

Centra obróbkowe wykorzystują płytę napędów ZMP PCI. W centrach tokarskich stosuje się płytę z przetwornikiem serwo HAL85164 PCI lub kartę Sercos NCG.

Podsystem kontroli napędów składa się z dwóch głównych typów podzespołów: procesora napędów PCI oraz jednego lub większej ilości bloków napędów, zdalnego bloku napędu (Remote Motion Block- RMB) lub Honda-8516H Breakout PCB (kontroler przerwań). Poszczególne podzespoły są połączone ze sobą przy pomocy ekranowanych przewodów CAT5e zakończonych wtykami RJ45 (z.t.j. magistrala SynqNet) w sieć o topologii „Token Ring”. Sieć spełnia standardy 100Base-T (Fast Ethernet), ale do komunikacji sterownik-węzły używa deterministycznego protokołu pełnej transmisji dwukierunkowej (full-duplex protocol) zwanej SynqNet. SynqNet jest otwartym standardem rozwijanym przez Motion Engineering, Inc.

Płyta napędów PCI to inteligentny procesor DSP, który otrzymuje komendy dotyczące pozycji, prędkości i czasu od jednostki sterowania CNC i cyfrowo przesyła dalej komendy dotyczące prędkości przez magistralę SynqNET. Ten cyfrowy sygnał jest następnie przekształcany przez blok napędu RMB lub kontroler przerwań Honda-8516H na sygnał analogowy o amplitudzie zgodnej z wejściem serwonapędu. Sygnały pozycji przyrostowej z enkoderów osi są sygnałami zwrotnymi dekodowanymi przez blok napędu RMB i są przesyłane do magistrali SynqNet jako wartość bezwględna, którą otrzymuje płyta napędów PCI i przekazuje ją za pośrednictwem magistrali PCI do jednostki sterującej CNC. Płyta napędów PCI wykorzystuje ten sygnał zwrotny do własnego precyzyjnego algorytmu interpolacji, na podstawie którego określana jest kolejna komenda dotycząca prędkości.

Zdalny blok napędu RMB lub Kontroler przerwań

System wyposażony jest albo w zdalny blok napędu RMB lub Kontroler przerwań Honda 85164. Każdy blok RMB lub kontroler przerwań współpracuje z czterema napędami (sygnały wejściowe i zwrotne) oraz z jednym enkoderem (tylko sygnały zwrotne). Obrabiarki Hurco wykorzystują jeden blok RMB dla konfiguracji 3 osi (XYZ i S). Dla 4 i 5 osi wymagany jest dodatkowy blok RMB.

Podzespoły interfejsu Wejścia/Wyjścia

Sygnały wejściowe i wyjściowe są sterowane przez podzespoły karty Wejść/Wyjść (I/O). Karty te monitorują czujniki i sterują podzespołami elektrycznymi i elektromechanicznymi. Podzespoły interfejsu I/O zamontowane są na szynie DIN. Karty te zajmują mniej miejsca i zapewniają mniejszą liczbę połączeń oraz większą niezawodność.

Standardowa konfiguracja trzyosiowa zawiera główną kartę wejść/wyjść (Slice 0) oraz dwie karty podrzędne (Slice 1 i Slice 2). Na każdej karcie znajdują się diody LED przyporządkowane do każdego wejścia/wyjścia, wskazujące jego aktualny stan. Standardowa konfiguracja cztero lub pięcioosiowa zawiera kartę główną (Slice 0) oraz cztery karty podrzędne (Slice 1-4). Dodatkowa karta podrzędna może być użyta w przypadku zainstalowanej opcji, jak np. sondowanie narzędzi.

Na karcie głównej znajdują się diody sygnalizujące aktualny stan systemu oraz połączenia wejść i wyjść.

Oznaczenia diod karty głównej sygnalizujących stan systemu:

- **ES** (Embedded E Stop)—wskazuje, że przekroczono czas reakcji cyfrowego układu alarmowego lub występuje przerwa w połączeniu karty głównej i card rack (RJ45 CANBus).
- **RST** (System Reset)—załącza się chwilowo podczas włączenia zasilania, podczas pracy obrabiarki jest wyłączony.
- **OT** (Over Temp)—załącza się, gdy temperatura w szafie elektrycznej przekroczy wartość podaną w parametrze obrabiarki, domyślnie jest to 60°C
- **ERR** (CAN Communication Error)—załącza się, gdy pakiet informacji jest obecny w magistrali CANBus. Podczas normalnej pracy dioda może mrugać lub nie świeci.
- **TX** (CAN Message)—wskazuje normalne działanie magistrali CAN.

Karty podrzędne I/O posiadają diody oznaczające ich adres binarny. Każda karta posiada odrębny adres. Na Rysunku 2-3 widoczne są karta główna i karta podrzędna wraz z diodami i zaciskami wejść/wyjść.

Panel COMM

Na obudowie szafy elektrycznej znajduje się panel umożliwiający komunikację obrabiarki z urządzeniami peryferyjnymi. Panel wyposażony jest w porty USB i złącze sieciowe RJ45.

- **Porty USB**—panel Comm posiada dwa porty USB. Port USB to szybki port komunikacyjny, do którego można podłączyć urządzenia takie, jak pamięci przenośne, myszki, klawiatury lub podzespoły sieciowe.
- **Złącze sieciowe** — złącze 10/100Base-T (RJ45) używane jest w przypadku korzystania z opcji „UltiMonitor”. Opcja wymaga sieci lokalnej (LAN), która spełnia standardy sprzętowe Ethernet IEEE 802.3. W celu uzyskania informacji na temat projektowania i konfiguracji sieci skonkultuj się z usługodawcą sieciowym.

Opcja UltiMonitor umożliwia komunikację z innymi maszynami CNC, komputerami i serwerami podłączonymi do sieci lokalnej za pomocą protokołu TCP/IP i FTP. UltiMonitor zawiera Extended Shop Floor (ESF) pozwalający na zdальną kontrolę i komunikację.

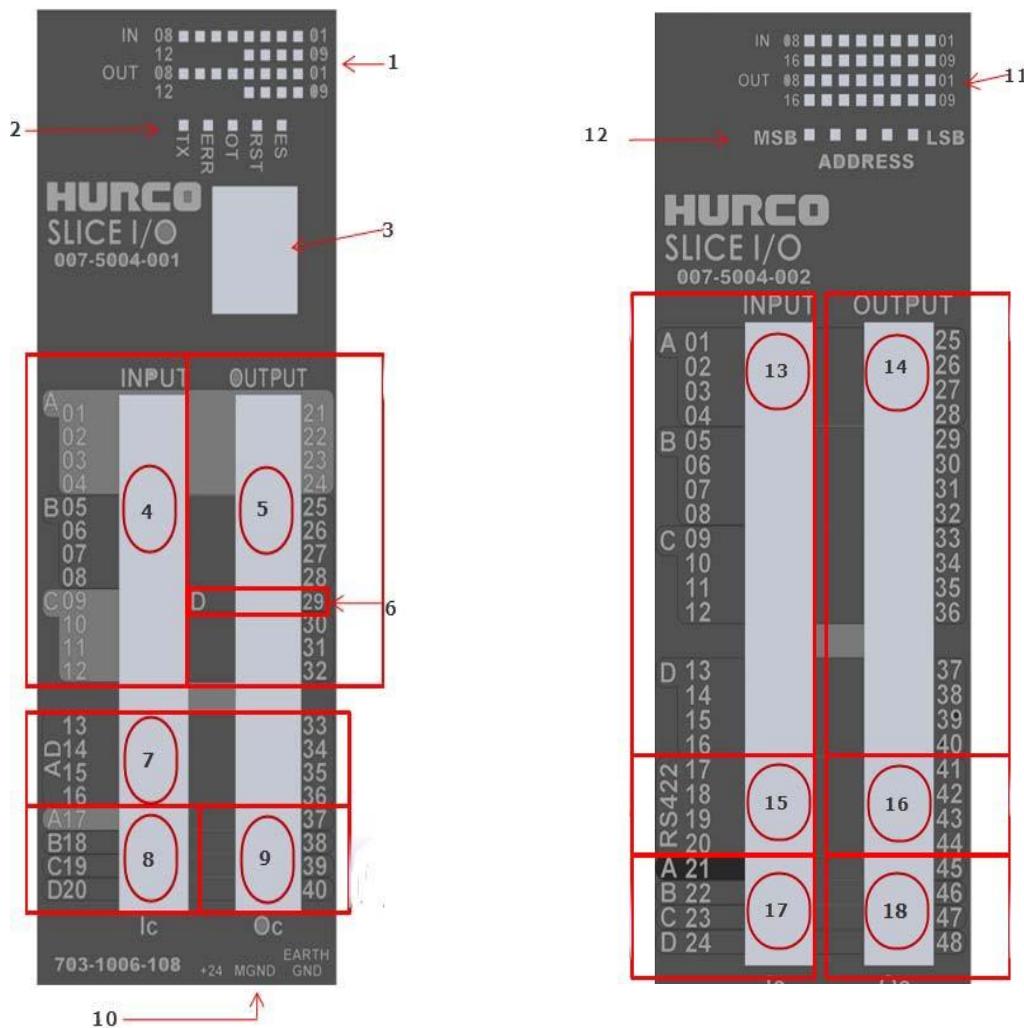
Styczni i bezpieczniki

Styczni załączają zasilanie głównych podzespołów elektrycznych takich, jak pompy, transporter wiórów, automatyczny magazyn narzędzi (ATC) lub głowica i stanowią zabezpieczenie nadprądowe. Bezpieczniki zabezpieczają nadprądowo serwonapędy osi i wrzeciona.

Przekaźniki

Przekaźniki zamontowane na szynie DIN wykonują operacje elektromechaniczne. Włączenie zasilania cewki przekaźników powoduje aktywację styków zwiernych (NO) lub rozwiernych (NC).

Na rysunku 2-3 przedstawiono podzespoły/budowę kartę główną i podrzędną.



Karta główna (Slice 0)

1 Diody stanu wejść/wyjść (I/O)
2 Diody stanu systemu
3 Złącze CANBus RJ45
4 Zaciski wejść x 12
5 Zaciski wyjść x 12
6 Wyjście 9 (Control On Relay)
7 Wejścia A/D x4
8 Wspólna szyna odniesienia wejść
9 Wspólna szyna odniesienia wyjść
10 Zasilanie 24V

Karta podrzędna (Slice 1)

11 Diody stanu wejść/wyjść (I/O)
12 Adres karty (binarny)
13 Zaciski wejść x 16
14 Zaciski wyjść x 16
15 (2) Wejścia RS422 Inputs
16 (2) Wyjścia RS422 Outputs
17 Wspólna szyna odniesienia wejść
18 Wspólna szyna odniesienia wyjść

Rysunek 2–3. Karty wejść/wyjść (I/O)

Systemy sterujące Control Systems

Schemat układu pneumatycznego, hydraulicznego i zarządzania chłodziwem znajdują się w dokumentacji mechanicznej i elektrycznej obrabiarki. Układy te zostały opisane poniżej.

System zarządzania chłodziwem

Układ chłodzenia dostarcza chłodziwo do narzędzia oraz spłukuje wióry z obszaru obróbki zapewniając czystsze środowisko pracy.

Duże natężenie przepływu układu spłukiwania przemieszcza wióry w stronę transportera. Zamontowany na zewnątrz obudowy pistolet spłukiwania pomaga w usuwaniu wiórów z wnętrza maszyny.

System zarządzania chłodziwem jest niezależny. Operator może sterować systemem używając przycisków na konsoli. Szczegółowe dane dotyczące pojemności zbiornika chłodziwa znajdują się w specyfikacji obrabiarki.

Układ sprężonego powietrza

Układ pneumatyczny zarządza sprężonym powietrzem dostarczając je do poszczególnych układów obrabiarki oraz do elektrozaworów. Szczegółowe dane dotyczące sprężonego powietrza znajdują się w specyfikacji obrabiarki.

- Nie należy manipulować fabrycznie ustawionym czujnikiem ciśnienia powietrza, który monitoruje sprężone powietrze dostarczane do elektrozaworów.

Filtr, regulator i smarownica stanowiące układ przygotowania sprężonego powietrza (z ang. FLR) i podłączone na wejściu rozdzielacza powietrza dawkują odpowiednią ilość smaru potrzebną w pracy układu. Układ FRL zapobiega przedostawianiu się wilgoci do układu, zwiększa niezawodność silowników i zaworów pneumatycznych oraz wydłuża czas bezobsługowej pracy metalowych części kontaktujących się ze strumieniem sprężonego powietrza.

Układ hydrauliczny

Niektóre modele są wyposażone w układ hydrauliczny uruchamiający podzespoły obrotowe i paletujące obrabiarki. Układ hydrauliczny składa się ze zbiornika, silnika 3-fazowego, pompy, elektrozaworów i manometrów. Ciśnienie układu hydraulicznego jest ustawiane fabrycznie i może być zmieniane jedynie w przypadku stosownych zaleceń Hurco.

Konsola sterowania

Istnieją dwie wersje konsoli sterowania w obrabiakach Hurco z podwójnym bądź pojedynczym ekranem (Max). Obie wersje posiadają ekrany dotykowe, co ułatwia wprowadzanie parametrów w odpowiednie pola. Do wprowadzania programów wykorzystywana jest klawiatura numeryczna. Przyciski na konsoli są przypisane do sterowania trybami pracy i układami obrabiarki (tryb Auto, tryb Ręczny, zmiana narzędzia oraz ręczne sterowanie wrzecionem i napędami osi). Sterowanie napędami osi umożliwia także jednostka sterowania impulsowego (jog), która w wersji zdalnej (wędka) jest na wyposażeniu konsoli sterowania z dwoma ekranami.

Przyciski na konsoli uruchamiają następujące funkcje: Start Cyklu, Zasilanie, Stop Cyklu, Wstrzymanie posuwu, Wstrzymanie ruchu. Na konsoli umieszczone są także pokrętła ręcznej regulacji obrotów wrzeciona, a także roboczych i szybkich posuwów.

Konsola z podwójnym ekranem jest osadzona na wsporniku przymocowanym do korpusu obrabiarki. Tekst jest wyświetlany na lewym ekranie, a grafika na prawym. Port USB jest umieszczony z prawej strony konsoli.

Konsola Max używa jednego ekranu do wyświetlania naprzemiennie tekstu lub grafiki. Zamocowana jest od góry na ramieniu umożliwiającym regulację pozycji. Port USB jest umieszczony z prawej strony konsoli.



Rysunek 2–4. Dwie wersje konsoli sterowania, z podwójnym i pojedynczym ecranem

Szczegółowe informacje na temat obsługi i programowania znajdują się w pomocy ekranowej.

Ecran dotykowy oraz jego sterownik

Ecran dotykowy jest opornościowym urządzeniem pasywnym. Składa się ze szklanego podłoża, na którym umieszczone są dwa błony poliestrowe, z naniesioną warstwą farby przewodzącej, oddzielone dystansami z tworzywa sztucznego. Równomiernie naniesiona warstwa farby na bazie srebra zapewnia jednorodną rezystancję na całej powierzchni ekranu.

Operator naciskając na zewnętrzny film/błonę ekranu wywołuje styk dwóch elektrod pokrytych srebrem tworząc parę dzielników napięcia. Podczas trwania nacisku sterownik ekranu przykłada napięcie pomiędzy górną i dolną szyną zasilającą przednią elektrodą, a następnie mierzy różnicę napięć na tylnej elektrodzie w celu określenia pozycji pionowej. W drugiej połowie cyklu określenia pozycji sterownik przykłada napięcie różnicowe horyzontalne do tylnej elektrody i mierzy napięcie na przedniej elektrodzie w celu określenia pozycji poziomej. Cykl określenia pozycji powtarza się kilkaset razy na sekundę. Przefiltrowane cyfrowo współrzędne są wysyłane przez złącze RS232 do głównej jednostki obliczeniowej CPU i oprogramowania sterownika.

Oprogramowanie sterownika posiada wbudowany interfejs służący do kalibracji ekranów dotykowych, która wykonywana jest przez technika serwisu podczas instalacji obrabiarki. W razie potrzeby procedura kalibracji może być wykonana przez operatora.

Flat Panel Node Płyta elektroniczna konsoli

Płyta Flat Panel Node (FPN) wysyła stan wejść/wyjść konsoli do jednostki sterowania za pomocą szyny CAN. Działanie wymienionych poniżej podzespołów jest zależne od FPN:

- Klawiatura wprowadzania programu.
- Przyciski funkcyjne obrabiarki.
- Diody LED klawiatury konsoli.
- Przyciski panelu sterowania, lampki, pokrętła regulacji, stan obwodu zatrzymania awaryjnego (E-Stop).
- Funkcje konsoli sterowania impulsowego (tylko konsola w wersji Max)— Kółko ręczne, pokrętło regulacyjne posuwów w trybie zadawania impulsowego, pokrętło wyboru osi, przyciski +/-, przycisk wprowadzania aktualnej pozycji, diody LED.
- Stacja dyskietek - (jeżeli jest na wyposażeniu) posiada niezależny od szyny CAN dedykowany interfejs osadzony na płycie FPN, który zapewnia źródło zasilania typu SVDC dla stacji.
- Zdalna jednostka zadawania impulsowego (Remote Jog Unit) – płyta FPN zapewnia przekazywanie informacji przez szynę CAN.

Monitor

Monitor zawiera moduł LCD TFT o przekątnej 307.3 mm (12.1") i rozdzielczości 800x600 pikseli. Ponadto zasilacz impulsowy i wewnętrzny przetwornik A/D, który zamienia wejściowy sygnał VGA na sygnał cyfrowy zgodny z modułem LCD. Monitor zasilany jest prądem stałym z płyty FPN. Wersja z podwójnym ekranem posiada pokrętło jaskrawości umieszczone u dołu ekranu. Poziom jaskrawości w pojedynczej konsoli Max jest stały.

Jednostka zadawania impulsowego Jog Unit

Wersja konsoli z podwójnym ekranem jest wyposażona w zdalną jednostkę zadawania impulsowego, która umożliwia komunikację z jednostką sterującą przez szynę CAN. Jednostka jest zasilana z płyty FPN napięciem 12VDC. Jednostka zadawania impulsowego jest wbudowana w konsolę Max z pojedynczym ekranem. Jej cechy to:

- Przycisk stopu awaryjnego (tylko jednostka zdalna)
- Przycisk wprowadzania aktualnej pozycji
- Ręczny generator impulsów z przełączanym mnożnikiem x1, x10, and x100.
- Kółko ręczne o 100 pozycjach
- Przyciski szybkiego posuwu +/-
- Pokrętło regulacji szybkich posuwów
- Pokrętło wyboru osi
- Przycisk Czuwak (Hold-to-Run) (na jednostce zdalnej lub z prawej strony konsoli Max)

Klawiatura typu AT

W konsoli z podwójnym ekranem gniazdo klawiatury PS2 (6-pin mini DIN) jest zamontowane w tylnej obudowie. W konsoli Max gniazdo umieszczone jest w dolnej części obudowy. Klawiatura typu AT łączy się z jednostką sterowania CNC za pomocą wiązki przewodów interfejsu sterowania umieszczonej we wsporniku (bądź ramieniu) zapewniając operatorowi alternatywny sposób komunikacji z jednostką sterowania CNC.



W celu używania klawiatury typu AT musi ona zostać podłączona przed włączeniem zasilania obrabiarki.

Port USB

Port USB (uniwersalna magistrala szeregowa) znajduje się z prawej strony konsoli. Port jest podłączony bezpośrednio do jednostki sterowania CNC przy pomocy aktywnego przedłużacza biegnącego w wiązce przewodów sterowania.

Automatyczny system wymiany narzędzi

Centra obróbkowe są wyposażone w automatyczny system wymiany narzędzi (ATC) z wielopozycyjnym magazynem i obrotowym ramieniem zmieniacza. System umożliwia przeprowadzenie wielu kolejnych operacji skrawania z wykorzystaniem różnych narzędzi, bez ingerencji operatora w wymianę narzędzi. Podstawowymi podzespołami systemu ATC są silnik elektryczny z przekładnią napędzający obrotowe ramię, magazyn z kieszeniami na narzędzia (napędzanymi pneumatycznie) oraz silnik elektryczny napędzający magazyn. Niektóre modele mogą posiadać mechanizm przesuwu systemu ATC, bądź drzwi oddzielające system ATC od przestrzeni obróbczej.

Aby rozpocząć jakiekolwiek czynności wykonywane przez system ATC wymagane jest załączenie zasilania napędów, skalibrowanie obrabiarki i stan gotowości systemu ATC ATC is at Home position. Menu diagnostyki magazynu pozwala w prosty sposób rozwiązywać problemy z systemem wymiany narzędzi.

Szczegółowe informacje dotyczące systemu ATC znajdują się w specyfikacji obrabiarki.

Chłodziarka wrzeciona

Agregat chłodziarki wrzeciona utrzymuje temperaturę poprzez obieg płynu wokół kasety wrzeciona. Ochładzając wrzeciono redukuje się wydłużenia termiczne elementów wrzecionnika, co zwiększa dokładność obróbki. Jeśli poziom cieczy w zbiorniku agregatu nie jest utrzymywany na odpowiednim poziomie lub spadnie poniżej znaku minimum, to pompa systemu chłodzenia może ulec uszkodzeniu oraz mogą wystąpić zaburzenia chłodzenia.

Chłodziarka wrzeciona musi być umieszczona w czystym i dobrze wentylowanym otoczeniu, którego temperatura nie jest niższa niż 0°C i nie wyższa niż 40°C. Należy upewnić się, że nic nie zasłania otworów dolotowych i wylotowych wymiennika ciepła chłodziarki, dla poprawnego działania należy zapewnić odstęp ok.1 metra od chłodziarki.

W przypadku zaistnienia konieczności przemieszczenia chłodziarki, należy:

- Odłączyć przewód zasilający i opróżnić układ czynnika chłodzącego przed przemieszczaniem.
- Chłodziarka powinna być przemieszczana w pozycji stojącej. Należy unikać uderzeń i wstrząsów podczas transportu. Chłodziarki nie powinno się pochyłać, kłaść na boku lub przewracać do góry nogami.
- Do przemieszczania należy używać wózka widłowego lub dźwigu.
- Do podnoszenia należy wykorzystać śruby oczkowe mocując do nich pasy transportowe.

Keep the cooler unit balanced. Agregat chłodziarki wrzeciona ma dwa tryby pracy: różnicowy i ze stałą nastawą.

- W trybie **różnicowym** agregat pracuje, gdy różnica między temperaturą powietrza i cieczy przekracza nastawę temperatury prezentowaną na wyświetlaczu.
- W trybie **pracy ze stałą nastawą**, agregat działa, gdy temperatura cieczy przekroczy nastawę temperatury prezentowaną na wyświetlaczu.

Główica rewolwerowa

Centra tokarskie są wyposażone w wielopozycyjną głowicę rewolwerową z możliwością szybkiego indeksowania. Główica umożliwia przeprowadzenie wielu kolejnych operacji skrawania z wykorzystaniem różnych narzędzi, bez ingerencji operatora w wymianę narzędzi. Główicą steruje układ hydrauliczny przy pomocy zaworów. Układ składa się z głowicy hydraulicznej, tarczy z gniazdami narzędzi, silnika hydraulicznego i dysz chłodziwa.

Centra tokarskie są wyposażone w głowicę standardową bądź głowicę z gniazdami narzędzi o uchwycie VDI. Szczegółowe informacje dotyczące głowicy rewolwerowej znajdują się w specyfikacji obrabiarki.

Rodzaje uchwytów

W centrach tokarskich do chwytania przedmiotu w obracającym się wrzecionie służy uchwyt trójszczękowy, bądź tulejowy zamykany hydraulicznie przez ciągadło. Ciśnienie uchwytu jest regulowane ręcznie za pomocą zaworu z manometrem znajdującego się na panelu z przodu w lewym dolnym rogu. Wybór odpowiedniego rodzaju zacisku: zewnętrzny, wewnętrzny, bądź tulejowy możliwy jest w trybie ręcznym. Uchwyt jest zamykany i otwierany przez wcisnięcie przycisku nożnego.

Osie obrotowe

Centra obróbkowe mogą być doposażone opcjonalnie w obrotowe lub skrętno-obrotowe osie podczas, gdy pewne modele są wyposażone w osie obrotowe, skrętne, uchylne lub kombinację powyższych. We wszystkich przypadkach:

- Oś A obraca się względem osi X.
- Oś B obraca się względem osi Y.
- Oś C obraca się względem osi Z.

Zakres ruchu osi obrotowych to zazwyczaj 360 stopni. Osie skrętne sa zazwyczaj zamontowane z osią obrotową, a ich zakres ruchu jest mniejszy niż 360 stopni. Oś uchylna zazwyczaj jest osią, na której zamontowany jest korpus wrzeciona, więc jej zakres ruchu jest mniejszy niż 360 stopni.

Szczegółowe informacje dotyczące wyposażenia obrabiarki w osie obrotowe znajdują się w Specyfikacji obrabiarki:

- Zakres przejazdów osi A-, B-, lub C
- Wymiary stołu roboczego
- Nośność stołu przy rozkładzie równomiernym
- Szybkie posuwły
- Dokładność i powtarzalność

Oś B

Centra obróbkowe z elektrowrzecionem i mechanizmem skrętnym zdolnym do skrętu o 180° w osi B spełnia rolę piątej osi w programie obróbki. Ten rodzaj wrzeciona współpracuje z układem hydraulicznym. Stała temperatura wrzeciona utrzymywana jest przez układ chłodzenia wrzeciona.

Pochłaniacz pyłu

To opcjonalne urządzenie pochłania cząsteczki pyłu grafitowego z obszaru skrawania.

Silnik pochłaniacza pyłu włącza się podczas załączania zasilania napędów. Po wyłączeniu zasilania napędów, silnik pochłaniacza pracuje jeszcze przez 60 sekund. Podczas obróbki w trybie auto można wyłączyć pochłaniacz, ale z początkiem kolejnego programu włączy się on ponownie. Pochłaniacz działa również w trybie ręcznym.

W pochłaniaczu wykorzystywane są wymienne wkłady filtracyjne oraz przedmuch do usuwania cząsteczek pyłu z pochłaniacza.

Pochłaniacz porównuje różnicę ciśnień między komorą czystego i zanieczyszczonego powietrza. Jeśli przepływ powietrza jest niski, to w trybie ręcznym następuje wyłączenie pochłaniacza, a w trybie auto, pochłaniacz przechodzi w tryb przerwania cyklu.

WYMAGANIA OBSŁUGI

Instalacja obrabiarki

Właściciel obrabiarki (użytkownik) jest odpowiedzialny za prawidłowe przygotowanie terenu, zanim zostanie zainstalowane urządzenie. Inżynier - technik serwisowy Hurco musi zainstalować urządzenie w przygotowanym miejscu. Miejsce to winno wykluczać narażenie urządzenia na wystąpienie niekontrolowanych temperatur w szafie elektrycznej lub niesprzyjających warunków środowiska pracy, które mogą spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych obrabiarki.

Jeśli właściciel zdecyduje później przenieść obrabiarkę z pierwotnego miejsca lokalizacji, zaleca się, aby skontaktować się z serwisem Hurco w celu uzyskania pomocy.



Nieprawidłowy transport obrabiarki może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie maszyny.

Zapoznaj się z „Instrukcją czynności przedinstalacyjnych dla obrabiarek serii „i” ” w celu uzyskania szczegółowych informacji na temat:

- Wytycznych posadawania
- Elektrycznych wymagań przyłączeniowych
- Wymagań dotyczących sprężonego powietrza
- Podnoszenia i przemieszczania obrabiarki
- Wymaganych materiałów i płynów, które powinny być dostępne podczas instalacji.

Początkowe testy i próby

If it becomes necessary to move your machine, follow the instructions below for performing the initial test and examination of the machine and its guarding system.

W celu umożliwienia dokończenia montażu/konfiguracji obrabiarki przed przyjazdem technika serwisowego Hurco zadbaj o:

1. Dostarcz narzędzia do maszyny.
2. Sprawdź wszystkie poziomy cieczy smarujących obrabiarki.
3. Umieść zbiornik chłodziwa z systemem podłączeń i silnikiem pompy chłodziwa w pobliżu posadowienia maszyny.

Doprowadzenie zasilania elektrycznego, które powinno być wykonane przed przyjazdem technika serwisu, należy zlecić uprawnionemu elektrykowi

Certyfikowany technik serwisowy Hurco wykonuje następujące zadania:

1. Instaluje konsolę systemu sterowania.
2. Mierzy napięcia w szafce elektrycznej i obudowie sterowania.
3. Instaluje zbiornik chłodziwa z systemem podłączeń i pompą chłodziwa.
4. Instaluje pokrywy i obudowy.
5. Kontroluje wypoziomowanie maszyny i dokonuje wymaganych korekt.
6. Sprawdza prawidłowe działanie wentylatorów i pomp.
7. Sprawdza kalibrację wszystkich osi i poprawność działania wyłączników krańcowych.
8. Instaluje i testuje wszystkie opcje.

Prawidłowa obsługa i konserwacja

Ten rozdział dotyczy zasad prawidłowej obsługi urządzenia. Informacje przedstawione tutaj nie zastąpią szkolenia operatorów, umiejętności i doświadczeń niezbędnych do podejmowania prawidłowych decyzji. Hurco nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy operatora/programisty

Szkolenie operatorów

Hurco lub autoryzowany przedstawiciel Hurco musi przeszkolić wszystkich operatorów maszyny. Hurco oferuje zajęcia w celu zaprezentowania możliwości programowania systemu obrabiarki CNC. Szkolenie zapewnia nabycie umiejętności praktycznych w programowaniu obróbki części maszyn

Przestudiuj tę instrukcję przed uruchomieniem obrabiarki, by zapoznać się z funkcjami maszyny i wymogami bezpieczeństwa. Dokonaj przeglądu wszystkich ostrzeżeń i komunikatów ostrzegawczych, jak również wszystkich ostrzeżeń i pouczeń znajdujących się na tabliczkach lub naklejkach na maszynie.

Drzwi i ich zabezpieczenia

Przesuwne drzwi załadunkowe znajdują się z przodu każdej maszyny zapewniając dostęp do przestrzeni roboczej, w celu przygotowania obróbki i usunięcia gotowego wyrobu. Ponadto obudowa obrabiarki posiada boczne drzwi serwisowe, które należy używać wyłącznie do czynności konserwacyjnych i czyszczenia wnętrza maszyny. Podczas pracy maszyny dzwi serwisowe muszą być zamknięte.



Drzwi załadunkowe powinny być zawsze zamknięte, kiedy urządzenie pracuje w trybie automatycznym.

Drzwi załadunkowe służą do zminimalizowania ryzyka wyrzucenia: przedmiotu obrabianego, elementów maszyny, narzędzi lub ich części, wiórów, opiórków lub chłodziwa. Zaprojektowane i skonstruowane są tak, aby przyjmować energię uderzenia przewidywaną w oparciu o normę EN 12417 „Obrabiarki - Bezpieczeństwo - Centra obróbkowe” oraz normę EN 12415 „Bezpieczeństwo obrabiarek - Małe tokarki sterowane numerycznie i centra tokarskie”.

Jeśli prowadzona jest obróbka niewyważonych przedmiotów istnieje zagrożenie ich wyrzucenia z przestrzeni roboczej. Ograniczenie ryzyka wyrzucenia możliwe jest poprzez wyważanie bądź ograniczenie obrotów. Drzwi załadunkowe mają zminimalizować ryzyko wypadnięcia, a nie całkowicie je wyeliminować

Drzwi nie zostały zaprojektowane w celu ochrony przed niebezpieczeństwem pochodząącym od szkodliwych materiałów mogących wywołać pożar, eksplozję lub wydzielić szkodliwe pyły.

Ustawienia

Stosuj następujące środki ostrożności podczas ustawiania obrabiarki i prowadzenia procesu produkcyjnego:

- Wykonuj wszystkie prace ustawcze z załączonym (wciśniętym) włącznikiem stopu awaryjnego. Nigdy nie zbliżaj rąk do przedmiotu obrabianego.
- Zamocuj przyrządy, uchwyty i przedmiot obrabiany bezpiecznie przed uruchomieniem maszyny. Poluzowane obiekty, takie jak klucze czy pokrętła mogą stać się niebezpiecznymi, poruszającymi się obiektyami, jeśli nie zostaną usunięte przed uruchomieniem maszyny.
- Noź rękawiczki lub użyj ściereczki podczas obsługi oprzyrządowania i narzędzi.
- Regularnie sprawdzaj narzędzia i uchwyty narzędziowe. Korzystaj z narzędzi, które są odpowiednio naostrzone, w dobrym stanie.
- Nigdy nie uruchamiaj trybu start obróbki, jeśli narzędzie jest w kontakcie z materiałem obrabianym. Upewnij się, że wybrano właściwy kierunek obrotów wrzeciona w zależności od stosowanego narzędzia. Stosuj obroty wrzeciona zgodne z kierunkiem ruchu wskazówek zegara dla narzędzi o prawej orientacji obróbki i obroty wrzeciona przeciwne do kierunku ruchu wskazówek zegara dla narzędzi o lewej orientacji obróbki.
- Utrzymuj miejsce pracy dobrze oświetlone. Wyreguluj oświetlenie tak, aby światło nie padało bezpośrednio na oczy operatora obrabiarki.
- Upewnij się czy wszystkie osłony są na miejscu przed rozpoczęciem obróbki.

Operation and Maintenance

- Dowiedz się gdzie znajdują się przyciski awaryjne.
- Operator powinien przebywać w miejscu umożliwiającym wciśnięcie przycisku Stop awaryjny, gdy maszyna jest w ruchu.
- Bądź świadomy wszystkich ruchów maszyny i jej elementów związanych z osiami, stołem, wrzecionem i systemem automatycznej wymiany narzędzi. Zwróć uwagę na wystające części maszyny.
- Drzwi elektrycznej szafy sterowniczej powinny być zamknięte przy włączonym zasilaniu. Przed otwarciem drzwi szafy sterowniczej sprawdź czy główny włącznik zasilania został wyłączony.



Wysokie napięcie znajdujące się w systemie elektrycznym obrabiarki może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

- Nie wyjmuj lub nie mostkuj wyłączników krańcowych, blokad i innych środków bezpieczeństwa.
- Przed uruchamieniem maszyny upewnij się, że wszystkie systemy zawierają odpowiednią ilość i rodzaj środków smarnych.
- Upewnij się, że wszystkie niezbędne osłony i urządzenia ochronne są na miejscu przed uruchomieniem maszyny.
- Jeśli wystąpią: nietypowe dźwięki, dym, ciepło lub części ulegną uszkodzeniu wyłącz urządzenie.

Zasady pracy

Przestrzegaj poprawnych procedur serwisu i napraw obrabiarki, aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, a także zmniejszyć prawdopodobieństwo poważnych obrażeń operatora.

Przestrzegaj podstawowych zasad bezpieczeństwa podczas pracy w pobliżu maszyny:

Odpowiedzialne postępowanie

- Postępuj zgodnie z instrukcjami, podczas wykonywania zadań konserwacyjnych.
- Utrzymuj wszystkie części ciała z dala od ruchomych części.
- Bądź czujnym i myśl o zachowaniu bezpieczeństwa.
- Nigdy nie próbuj obsługiwać lub naprawiać obrabiarki, jeśli przyjmowałeś silne leki, leki na receptę lub spożywałeś napoje alkoholowe.
- Nie obsługuje i nie naprawiaj maszyny, dopóki nie przeczytasz i nie zrozumiesz wszystkich informacji, które odnoszą się do maszyny, w tym wszystkich ostrzeżeń, w tym zawartych na tabliczkach lub naklejkach znajdujących się na.
- Dowiedz się jak funkcjonuje obrabiarka i zrozum funkcje zapewniające bezpieczeństwo.

Ochrona osobista

- Unikaj częstego lub długotrwałego kontaktu skóry ze świeżymi lub zużytymi cieczami i olejami obróbkowymi.
- Jeśli chemikalia obróbkowe (ciecze/oleje) wejdą w kontakt ze skórą, przemyj natychmiast to miejsce.
- Dokładnie umyj ręce przed jedzeniem.
- Zmień odzież, która została zabrudzona/skażona płynami obróbkowymi i olejami.
- Aby uzyskać pełne informacje na temat obsługi przemysłowych substancji chemicznych stosowanych w obróbce, odnieś się do materiałów dostawców substancji chemicznych zgodne z aktem prawnym COSHH (Control of Substances Hazardous to Health Regulations).

Odzież

- Noś okulary i obuwie ochronne, gdy znajdujesz się w obszarze pracy obrabiarki. Zalecamy stosowanie okularów ochronnych z osłonami bocznymi. Obuwie ochronne winno być w dobrym stanie, ze stalowymi wzmocnieniami w okolicach palców i olejoodpornymi podeszwami.
- Zdejmij odzież i biżuterię, które mogą zostać wciągnięte przez ruchome części maszyny. Nie należy nosić luźnych ubrań. Koszule z długim rękawem nie są zalecane.
- Trzymaj długie włosy związane z tyłu tak, aby nie zasłaniały widoku i nie zostały wciągnięte przez poruszające się części maszyny.

Podnoszenie ciężkich przedmiotów

- Nie należy próbować podnosić więcej niż zezwalają przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Podczas podnoszenia, wyprostuj plecy i przenieś obciążenie na nogi.
- Używaj podnośnika do podnoszenia ciężkich przedmiotów, upewniając się, że ładunek jest równomiernie wyważony i podnoszony jest powoli.
- Nie należy podnosić dużych obciążen ponad prześciami komunikacyjnymi i należy upewnić się, że obszar, na który odstawiany jest ładunek jest czysty i ma dostatecznie równą powierzchnię.

Otoczenie obabiarki

- Utrzymuj czystość i porządek w obrębie obszaru roboczego maszyny. Podłoż musi być wolne od wycieków/zabrudzeń lub przeszkód.
- Używaj tylko solidne platformy z antypoślizgowymi powierzchniami wokół maszyny.
- Nie przechowuj narzędzi, szmat i innych rzeczy na maszynie.
- Podczas wyciągania wiórów i pyłu, upewnij się, że narzędzie jest całkowicie zatrzymane. Użyj pędzla lub skrobaczki do usuwania wiórów - nie używaj sprężonego powietrza do czyszczenia wiórów i pyłu z wrzeciona, pulpitu, szafki sterowniczej lub podłogi. Nie usuwaj wiórów ręką lub gdy obraca się wrzeciono. Usuwaj wióry i zabrudzenia regularnie.

Bezpieczeństwo maszyn

Obwody bezpieczeństwa maszyn Hurco zostały zaprojektowane tak, aby zapewnić bezpieczną i niezawodną pracę. Trudno demontażowe rygły drzwi użyto w celu zabezpieczenia przed dostępem do okablowania wewnętrznego.

Jeżeli właściciel lub operator modyfikuje sprzęt lub oprogramowanie, usuwając, zmieniając, wyłączając lub ingerując w jakikolwiek obwód bezpieczeństwa, wyłącznik bezpieczeństwa lub inne urządzenie oraz działa z tymi zmianami, taka operacja jest bardzo niebezpieczna i powoduje niewłaściwe użycie urządzenia, co skutkować może wygaśnięciem gwarancji Hurco. Ponadto, może być naruszeniem przepisów, dyrektyw, kodeksów lub zarządzeń. Jeśli takie zmiany zostaną wykryte, urządzenie należy natychmiast wyłączyć i nie używać. Skontaktuj się z technikiem serwisowym lub przedstawicielem Hurco w celu przywrócenia urządzenia do bezpiecznego działania.

Poniżej znajdują się podstawowe zasady regulujące działanie obrabiarki.

- Wrzeciono nie może pracować, aż nie ostaną zamknięte drzwi załadunkowe przestrzeni roboczej, z wyłączeniem drzwi zamocowanych z zastosowaniem śrub lub wkrętów.
- Jeśli pracując w trybie Diagnostyki Obrabiarki CE, wyświetlany jest (jest aktywny) komunikat: *Posuwy i obroty zostały ograniczone ze względu na bezpieczeństwo*, wrzeciono może obracać się i mogą być wykonywane ruchy w poszczególnych osiach, sterując "wędką" (ang. jog) przy otwartych drzwiach z ograniczeniem obrotów - w przypadku, gdy przycisk **Start Cyklu** jest wciśnięty i przytrzymywany w przypadku centrów tokarskich konieczne jest wciśnięcie i przytrzymanie dwóch przycisków: **Start Cyklu** oraz Czuwaka **Hold-to-Run**.
- Drzwi obudowy muszą być zamknięte i zablokowane podczas pracy w trybie automatycznym, jak np.: wykonywania programu, cyklu rozgrzewania maszyny, cyklu kalibracji, automatycznej wymiany narzędzi czy próbkowania, operacji diagnostycznych głowicy rewolwerowej, lub sondowania narzędzi.
- W przypadku, gdy drzwi obudowy zostaną otwarte w trybie pracy automatycznej, natychmiast zostanie wykonana komenda zatrzymania wszystkich ruchów oraz zostanie zmieniony tryb pracy z Auto na Przerwanie.
- W konstrukcji instalacji elektrycznej dodano redundancję dla wykrycia błędów pojedynczych punktów (np. styk, cewka przekaźnika).
- Naciśnięcie przycisku zatrzymania awaryjnego spowoduje odłączenie zasilania wrzeciona i napędów osi, przy jednocześnie aktywnym mechanizmie blokującym drzwi.
- Obwody elektryczne systemu automatycznej wymiany narzędzi (ang. Automatic Tool Changer - ATC) zostaną odcięte od źródła zasilania, gdy którykolwiek z zabezpieczonych drzwi zostaną otwarte.

Wymagania eksplotacyjne dla drzwi obudowy

Obrabiarki Hurco są wyposażone w blokady drzwi, dla zabezpieczenia przed otwarciem podczas prowadzenia obróbki. Należy okresowo sprawdzać obwody bezpieczeństwa, zwłaszcza po zmianie podzespołów. Poniżej zostały wymienione ograniczenia eksplotacyjne dla trybu automatycznego oraz ręcznego.



Naciśnięcie przycisku zatrzymania awaryjnego spowoduje zablokowanie drzwi obudowy.

W trybie ręcznym przy otwartych drzwiach niektóre czynności będą wymagały wciśnięcia przycisku Czuwaka wiki Hold-to-Run. Przycisk Czuwaka Hold-to-Run znajduje się na bocznej obudowie „wędkę” lub z prawej strony konsoli. W celu przeprowadzenia niektórych działań, przy otwartych drzwiach, oba przyciski Czuwaka **Hold-to-Run i Start Cyklu** muszą być wciśnięte. Przycisk Czuwaka Hold-to-Run posiada trzy położenia: wycisnieto/górne (wyłączony), wciśnięty do połowy/środkowe (włączony) i wciśnięty całkowicie/dolne (wyłączony). Przycisk jest aktywny w środkowym położeniu.

Operacje w trybie ręcznym, drzwi obudowy otwarte.

Lista czynności, których nie można wykonać w trybie ręcznym przy otwartych drzwiach. Lista ta może nie obejmować wszystkich ograniczeń, bądź opcji zainstalowanych z obrabiarką.



Centra tokarskie dodatkowo mogą wymagać zamknięcia drzwi umożliwiających dostęp do wrzeciona.

- Nie można zaparkować lub zbazować maszyny.
- Nie można rozgrzać maszyny.
- Nie można rozpoczęć cyklu kalibracji obrabiarki.
- Nie można uruchomić ślimaka lub transportera wiórów.
- Nie można wykonywać funkcji związanych z chłodziwem, z wyjątkiem pistoletu spłukiwania.
- Nie można wykonać diagnostyki ATC lub głowicy rewolwerowej.
- Nie można rozpoczęć automatycznego cyklu zmiany narzędzia lub stacji głowicy.
- Nie można uruchomić programu obróbki w trybie Auto.
- Nie można uruchomić wrzeciona w trybie ręcznym.
- Nie można zmierzyć narzędzia za pomocą sondy (jeżeli jest na wyposażeniu).
- Nie można przejechać żadną osią przy pomocy „wędk”.
• Można uruchomić wrzeciono z ograniczoną prędkością, jeżeli obrabiarka znajduje się w trybie ręcznym z ograniczeniami.
- Można przemieszczać osie, jeżeli obrabiarka znajduje się w trybie ręcznym z ograniczeniami.
• Można indeksować głowicę, jeżeli obrabiarka znajduje się w trybie ręcznym z ograniczeniami. Can index Turret if Limited Manual Operations is set.
- Nie można załączyć zasilania napędów (dotyczy centrów tokarskich).

- Nie można wycofać odbiornika wyrobów, jeżeli jest na wyposażeniu (dotyczy centrów tokarskich).
- Nie można otworzyć/zamknąć podtrzymki, jeżeli jest na wyposażeniu (dotyczy centrów tokarskich)
- Można uruchomić uchwyt (dotyczy centrów tokarskich).

- Można uruchomić konika (dotyczy centrów tokarskich).
- Można aktywować opcję drzwi automatycznych (dotyczy centrów tokarskich).

Operacje w trybie Auto

- Drzwi muszą być zamknięte aby uruchomić program i muszą pozostać zamknięte, podczas gdy program jest uruchomiony.
- Drzwi można otworzyć po zakończeniu programu.
- Drzwi można otworzyć w czasie sprawdzenia błędów lub szacowania czasu obróbki.
- Drzwi można otworzyć w bloku Stopu (Position Stop Block) lub komendy M0/M01, ale muszą być zamknięte przed wciśnięciem przycisku **Start Cyklu**, aby wznowić program.
- W trybie **Przerwanie**, drzwi mogą zostać otwarte po zakończeniu ruchów we wszystkich osiach, wrzeciona i operacji ATC.
- Drzwi muszą być zamknięte w celu wznowienia programu.

Osoby uwięzione w maszynie

Zamknięcie drzwi załadunkowych w czasie, gdy jest wyłączone zasilanie układu sterowania spowoduje automatyczne ich zablokowanie, więc może dojść do uwięzienia osoby wewnętrz przestrzeni roboczej.



Nie zamykaj drzwi obudowy podczas wykonywania czynności wewnętrz obudowy urządzenia.

Nigdy nie wykonuj czynności wewnętrz obudowy urządzenia bez nadzoru osób trzecich.

Uwalnianie osoby uwięzionej wewnątrz obudowy maszyny

Aby uwolnić osobę uwięzioną wewnątrz obudowy urządzenia, którego stan jest poprawny (tj. urządzenie jest używane zgodnie z przeznaczeniem) wykonaj następujące kroki:

1. Zwolnij przycisk **Stop Awaryjny**.
2. Naciśnij klawisz **Praca Ręczna** na konsoli.
3. Włącz przycisk **Zasilanie**.
4. Naciśnij przycisk **Start**. Drzwi załadunkowe zostaną automatycznie odblokowane.

Poziomy hałasu

Odczyty poziomu hałasu dokonywane są w sąsiedztwie konsoli, 1,6 m od podłogi, 1 metr od obudowy obrabiarki. Maksymalny poziom natężenia hałasu, określony dla obrabiarek wynosi 60 dB. Wartości maksymalne odczytu dla dowolnej obrabiarki Hurco nie przekraczają 85 dB

- ⇒ Maksymalne poziomy hałasu prezentowane są wyłącznie dla celów poglądowych i nie zawsze stanowią bezpieczne poziomy hałasu. Chociaż nie ma korelacji pomiędzy emisją akustyczną i poziomami ekspozycji, to nie może to być wykorzystane do określenia, czy potrzebne są dodatkowe środki ostrożności. Czynniki wpływające na rzeczywisty poziom narażenia pracowników na oddziaływanie hałasu obejmują: cechy pomieszczenia, inne źródła hałasu, liczbę maszyn i inne współwystępujące procesy. Również dopuszczalny, ograniczony przepisami poziom ekspozycji może się różnić w zależności od kraju. Informacje zawarte w niniejszym opracowaniu winny jednak ułatwić użytkownikowi ocenę zagrożenia i ryzyka. The maximum noise levels are for reference only, and are not necessarily safe working levels

Obsługa obrabiarki

Harmonogram konserwacji w tym rozdziale określono dla normalnego użytkowania (8 godzin pracy dziennie). Twój plan obsługiwanego maszyny może się różnić. Maszyny użytkowane przez dłuższy czas w ciągu dnia lub w pomieszczeniach ciepłych i wilgotnych powinny być częściej poddawane czynnościami serwisowymi.



Nie należy podejmować prób uzyskania dostępu do obudowy urządzenia, gdy urządzenie jest podłączone do zasilania. Przed rozpoczęciem konserwacji wewnątrz obudowy urządzenia należy przestrzegać odpowiednich procedur lock-out / tag-out (LOTO - zamknąć/oznaczyć).



Liniową dokładność pozycjonowania obrabiarki określono w fabryce, w temperaturze otoczenia 68° F (20° C). Ciągła praca w wyższych lub niższych temperaturach mogą wymagać kompensacji dokładności pozycjonowania.

Procedury bezpieczeństwa dla obsługiwanego elektrycznego

Przedwyjęciem lub pracą przy jakichkolwiek kablach, bezpiecznikach, wyłącznikach, lub innych częściach elektrycznych, upewnij się, że główny wyłącznik na drzwiczkach szafki elektrycznej jest w pozycji wyłączonej. Zawsze, gdy praca będzie wykonywana w miejscu z dala od głównego wyłącznika, umieści ostrzeżenie przy przełączniku informującym innych, że urządzenie jest obsługiwane i zasilanie musi pozostać wyłączone.



Wysokie napięcie wewnątrz szafki elektrycznej może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Tylko wykwalifikowany personel może obsługiwać urządzenie i musi przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i środków ostrożności. Strona wejściowa (zasilająca) wyłącznika głównego jest pod napięciem, chyba jest odłączone źródło AC.



Procedury serwisowe podczas prac elektrycznych gdy urządzenie jest pod napięciem muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Personel serwisowy wykonujący procedury rozwiązywania problemów lub regulacji urządzeń elektrycznych w szafie sterowniczej lub innych obudowach elektrycznych z drzwiami lub pokrywami otwartymi lub usuniętymi podczas gdy maszyna jest pod napięciem, zobowiązany jest do przestrzegania stosownych procedur bezpieczeństwa, takich jak te opisane w NFPA 70E i Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29 CFR część 1910.331-335.

Codzienne czynności obsługi

- Codziennie: przeprowadź czynności sprawdzające.

Operator winien wykonać poniższe czynności codziennie:

- Oczyścić obrabiarkę.
- Sprawdzić, czy wszystkie osłony, pokrywy i drzwi działają prawidłowo.
- Sprawdzić elektrownię (jeśli występuje) ze względu na wycieki.
- Sprawdzić chłodziarkę wrzeciona - upewnić się, że jest wystarczająca objętość cieczy w zbiorniku/układzie.
- Sprawdzić otoczenie chłodziarki wrzeciona z uwagi na właściwą wentylację i temp. pracy - pomiędzy 40° i 10° C (104° and 50° F).
- Wykonać przejazdy w każdej osi w pełnym zakresie, obserwując płynność ruchów.
- Upewnić się, że wszystkie wyłączniki krańcowe działają prawidłowo i są skalibrowane właściwie względem limitów przejazdów.
- Skontroluj osłony prowadnic pod kątem zarysowań lub nadmiernego zużycia.
- Sprawdź okna obudowy ze względu na zadrapania, uszkodzenia, pęknięcia lub inne czynniki mogące wpływać na ich wytrzymałość. Patrz: *Okna obudowy, strona 4 - 5.*
- Sprawdź zgarniaki osłon prowadnic z względu na uszkodzenia.
- Dotknij prowadnic aby sprawdzić czy są prawidłowo smarowane. Wszystkie powinny mieć cienki film olejowy na swojej powierzchni.
- Sprawdzić poziom oleju wewnętrz obudowy zmieniacza narzędzi (jeśli występuje) lub po prawej stronie zespołu ramienia zmieniacza (w zależności od modelu).
- Sprawdzić i oczyścić bolce blokujące narzędzia (jeśli są na wyposażeniu).
- Sprawdź poziom płynu hydraulicznego (jeśli występuje) zweryfikuj czy ciśnienie jest nastawione na 40 - 50 barów.
- Sprawdź poziom chłodziwa codziennie przed uruchomieniem obrabiarki. Jeśli maszyna pracuje ponad 8 godzin dziennie - sprawdź poziom co 8 godzin pracy.
- Wyłącz zasilanie i obróć wrzeciono ręką - powinno się obracać lekko, bez zacięć.
- Sprawdź, czy przyciski sterowania na konsoli podświetlają się po naciśnięciu i czy pozostałe przyciski powodują wywołanie odpowiednich funkcji.
- Wyczyścić osłony wiórów.
- Usuń wióry z osłon prowadnic, obudowy, ATC, głowicy oraz transportera (-ów) wiórów.
- Sprawdź ciśnienie powietrza zespołu FRL lub FR (zależnie od obrabiarki).
- Sprawdź poziom medium smarującego prowadnice (na pompie).
- Wyczyść stół obrotowy (jeśli występuje) oraz sprawdź poziom oleju stołu obrotowego.
- Nasmaruj stożek wrzeciona (jeśli występuje) oraz wyczyść niestrzepiącą się szmatką , zamoczoną w lekkim oleju maszynowym

- Jeśli elektrowrzeciono pozostaje w bezczynności dłużej niż 30 min uruchom cykl smarowania i rozgrzewania wrzeciona. Porównaj: *Cykle nagrzewania i wstępnego smarowania elektrowrzeciona, na stronie 4 - 17.*
- Uruchom wrzeciono z różnymi prędkościami obrotowymi, również minimalną i maksymalną - obserwuj właściwy start, stop i orientację wrzeciona



Jeśli wrzeciono pozostaje w bezczynności ponad 30 dni - porównaj z: *Cykl - procedura uruchamiania (rozbiegu) wrzeciona, na stronie 4 - 21*

- Zaprogramuj pętlę z gwintowaniem, z prędkością 800 obr/min. Obroty wrzeciona nie powinny przekraczać normalnych poziomów hałasu i wibracji a zmiany prędkości powinny być płynne.
- Jeśli obrabiarka pozostała w bezczynności przez 8 godzin powinna zostać rozgrzana przed pracą. Proszę zreferuj z: *Cykle rozgrzewania wrzeciona, na stronie 4 - 16* w celu uzyskania informacji o cyklu rozgrzewania obrabiarki.
- W przypadku maszyn VM10HSi skonfigurowanych z opcją odpylacza, monitorować panel odpylacza, aby obserwować ustawienie różnicy ciśnień. Wymienić filtry, gdy ciśnienie jest blisko ustawionego alarmu. Alternatywnie, słuchać huków powietrza z dysz. Jeśli pojawiają się one w sposób ciągły, filtry mogą wymagać wymiany.

Czyszczenie obrabiarki

Przestrzegaj tych zaleceń podczas czyszczenia urządzenia:

- Powierzchnie obrabiane i niepomalowane należy przetrzeć czystą, niestrzępiącą się szmatką zamoczoną w czystym, lekkim oleju maszynowym.
- Zewnętrzne powierzchnie malowane powinny być czyszczone miękką szmatką zwilżoną wodą z dodatkiem łagodnego detergentu.
- Konsolę sterowania należy czyścić miękką szmatką zwilżoną (nie mokrą) wodą z łagodnym detergentem.
- Ekrany konsoli należy przetrzeć wilgotną, miękką i niestrzępiącą się szmatką.
- Obudowy urządzenie powinny być dokładnie oczyszczone raz w roku lub w razie potrzeby.

Smarowanie

Codziennie: sprawdzaj i utrzymuj właściwe poziomy substancji smarowych.

Punkty smarowania i zalecane smary do maszyn opisano w odpowiednich sekcjach. Smary, które spełniają te same wymagania, jak wymienione, mogą być stosowane zamiennie. Lokalni dostawcy powinni być w stanie zapewnić odpowiedniki zalecanych smarów referencyjnych. Zakres lepkości określono dla temperatury otoczenia.

Obsługa ogólna

Rowki teowe

Przekraczanie podanych w tabeli poniżej momentów siły mocowania w rowkach teowych może skutkować deformacją stołu lub zniszczeniem rowka.

Rozmiar rowka T	Moment siły mocuj.
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

Rozmiar rowka T	Moment siły mocuj.
0.39 in	19 ft-lb
0.71 in	66 ft-lb
0.87 in	307 ft lb

Rozgrzewanie obrabiarki

□ Codziennie: Rozgrzej maszynę, która pozostawała w stanie bezczynności przez osiem godzin przed rozpoczęciem obróbki przedmiotów.

Cykl rozgrzewania obejmuje poruszanie zespołem obrabiarki w poszczególnych osiach wraz z obracaniem wrzecionem ze zwiększającą się prędkością obrotową w celu rozprowadzenia medium smarzącego po wszystkich ruchomych częściach. Ma to zapewniać ustabilizowanie temperatury otoczenia najważniejszych ruchomych części.

Zasilanie sterowania musi być włączone i należy skalibrować osie przed uruchomieniem automatycznego cyklu rozgrzewania obrabiarki. Zobacz: instrukcja Pomoc dla WinMax w celu uzyskania informacji jak uruchomić automatyczny cykl rozgrzewania. Podczas cyklu prędkość wrzeciona zwiększa się stopniowo i utrzymuje się przez określony czas, aż do osiągnięcia maksymalnych obr/min. Parametry zostały dobrane i są programowo nadzorowane dla każdego przyrostu prędkości odpowiednio - wzajemnie zależnie dla przyrostów prędkości i posuwu w osiach.

Sprawdzenie oraz czyszczanie narzędzi

□ Codziennie, przed obróbką: sprawdzić stan narzędzi aby upewnić się, że są czyste i wolne od uszkodzeń.

Sprawdź stan narzędzi oraz wyczyść je niestrzepiącą się szmatką, zamoczoną w lekkim oleju maszynowym.

Okna obudowy

- Codziennie: skontroluj okan obudowy ze względu na: zadrapania, uszkodzenia, pęknięcia lub deformacje, które mogły by negatywnie wpływać na odporność na uderzenia.

Panele poliwęglanowe, które są stosowane jako okna obrabiarek podlegają znacznego pogorszenia ich odporności na uderzenia, ze względu na oddziaływanie cieczy obróbkowych i innych cieczy smarowych. Proces rozkładu zależy od rodzaju i ilości cieczy i może prowadzić do utraty około 10% odporności panelu na uderzenia rocznie. Na operatorze spoczywa obowiązek zapewnienia, że zabezpiecznia/mocowania przed wyrzutem przedmiotu obrabianego i czy szczenki uchwytów są adekwatne do zagrożenia i że zabezpieczenia/mocowania są adekwatne do realizowanego zadania.

Hurco zaleca użytkownikowi skontaktowanie się z przedstawicielem Hurco w celu założenia folii bezpieczeństwa lub okresową wymianę okien aby zapewnić bezpieczeństwo ich użytkowania.

Uchwyt

- Codziennie: nasmarować uchwyt.

Uchwyt znajduje się wewnętrz obudowy, po lewej stronie maszyny. Na uchwycie znajdują się 3 punkty smarowe. Napełniać każdy z 3 punktów smarem Moly Kote EP za pomocą smarownicy.

Port USB

- Codziennie: sprawdzić port USB. Utrzymywać w czystości, z dale od wilgoci i olejów.

Porty USB znajdują się po prawej stronie konsoli Max i konsoli z podwójnym ekranem. Ponadto, istnieją dwa porty USB na panelu szafy elektrycznej, znajdującej się w tylnej części maszyny. Każdy port należy codziennie sprawdzić ze względu na obecność wiórów i innych zanieczyszczeń.

Sprawdzenie i czyszczenie uchwytów narzędziowych

- Raz w tygodniu: sprawdzić każdą z oprawek narzędziowych pod kątem uszkodzeń
 1. Wyczyścić narzędzia i flansze (pierścienie) niestrzepiącą się szmatką, zamoczoną w lekkim oleju maszynowym.
 2. każdy uchwyt narzędziowy czy nie jest uszkodzony. Oprawki czyścić niestrzepiącą się szmatką, zamoczoną w lekkim oleju maszynowym.
 3. Sprawdzić narzędzia i flansze ze względu na uszkodzenia.
 4. Wyczyścić narzędzia i kołnierze (pierścienie) narzędziowe niestrzepiącą się szmatką, nasączoną lekkim olejem maszynowym, przed ich wymianą w magazynie.

Niewyważenie uchwytu

Aby zapewnić poprawne działanie wrzeciona, uchwyty narzędzi muszą być odpowiednio wyważone. Specyfikacje wskazują właściwe wyrównoważenie dla dwóch zakresów obrotów wrzeciona. Porównaj: sekcja Wrzeciono w dokumencie Model-specific Specifications w celu uzyskania informacji o typie uchwytu narzędziowego Twojej obrabiarki.

max. niewyważenie uchwytu

<G6.3 @ <= 12000 obr/min¹

<G2.5 @ >12000 obr/min¹

Wymiennik ciepła

Co tydzień: wyczyść filtr wewnętrz wymiennika

Wymiennik ciepła odbiera ciepło z komory sterującej. Wykonaj następujące kroki, aby usunąć kurz:

1. Znajdź wymiennik ciepła w górnej części szafy elektrycznej albo na jej drzwiach.
2. Podnieś filtr z wymiennika ciepła w celu jego wyjęcia.
3. Wypłucz filtr czystą wodą i wysusz go.
4. Zamontuj filtr wewnętrz wymiennika ciepła.

LUB

1. Usuń filtr z jego obudowy - z tyłu drzwi obudowy szafy elektrycznej (z tyłu obrabiarki).
2. Wypłucz filtr czystą wodą i wysusz go.
3. Zainstaluj ponownie filtr do jego obudowy na zewnątrz drzwi szafy elektrycznej.

Smarowanie uchwytów narzędziowych

Co miesiąc: Nakładać smar na oprawki.

Nakładać smar NGLI 1 na oprawki za pomocą pędzla, raz w miesiącu.

Wyłączniki krańcowe i ograniczniki

- Co miesiąc lub 150 - 200 godzin pracy: sprawdzić wyłączniki krańcowe i mocowania ograniczników pod kątem uszkodzeń.

Wyłączniki krańcowe i ograniczniki są zamontowane na każdej osi i są używane do określenia położenia krańcowych przejazdów, aby ustawić punkty odniesienia dla położenia zerowego maszyny.

Wykonaj następujące kroki w celu przeprowadzenia inspekcji wyłączników krańcowych i ograniczników pod względem czystości, luźnych połączeń lub uszkodzeń. Jeśli to konieczne, należy użyć klucza imbusowego aby dokręcić wyłączniki krańcowe i ograniczniki.

1. Porównaj z: *Podręcznik elektryczny i mechaniczny* w celu uzyskania informacji o umiejscowieniu wyłączników krańcowych i ograniczników.
⇒ Przed zdjęciem obudów - wyczyścić nadmiar chłodziwa, wióry i zabrudzenia z ich powierzchni.
2. Jeśli to konieczne zdjąć obudowy w celu uzyskania dostępu do wyłącznika lub ogranicznika. Niektóre z nich mogą znajdować się w podstawie korpusu i nie ma do nich dostępu.
3. Sprawdź dokręcenie wyłączników krańcowych. Porównaj: *Dokumentacja techniczno - ruchowa* dla uzyskania informacji o momentach mocowania.
4. Sprawdź dokręcenie ograniczników. Porównaj: *Dokumentacja techniczno - ruchowa* dla uzyskania informacji o momentach mocowania.

Okablowanie zewnętrzne

- Co miesiąc: sprawdzić przewody, złącza, kable i przewody, doprowadzające zasilanie ze względu na przetarcia, pęknięcia i poluzowania..

Uziom elektryczny obrabiarki

- Co 3 miesiące: Sprawdzić (zmierzyć) impedancję uziemienia (rezystancję do rzeczywistego uziomu)



Tylko licencjonowany elektryk powinien wykonać tę procedurę.

Uziom maszyny znajduje się wewnątrz szafy sterowniczej, w pobliżu wyłącznika.

Wypoziomowanie obrabiarki

- Co 6 miesięcy lub co 1000 godzin: sprawdzić, czy obrabiarka jest wypoziomowana.

Po wypoziomowaniu obrabiarki przez inżyniera serwisu odpowiedzialność za kontrolę i obsługiwanie poziomowania maszyny (z zastosowaniem początkowych specyfikacji poziomowania podczas instalacji) spoczywa na użytkowniku. Sprawdź stan wypoziomowania obrabiarki raz w miesiącu przez pierwsze 6 miesięcy użytkowania a następnie raz na sześć miesięcy.

Umieścić kalibrowaną precyzyjną poziomicę (rozdzielcość 0.020 mm/m lub 0.0005 in/ft.) równolegle do osi X a następnie Y na stole obrabiarki. W przypadku centrów tokarskich - umieścić poziomicę na płycie do poziomowania przykręconej do głowicy rewolwerowej.

1. Umieść poziomicę na środku stołu, wzdłuż osi X.
2. Przemieśc stół w 9 pozycji, równomiernie rozstawionych względem osi X i Y.
Będą po 3 pomiary w osi X i Y do wykonania (3 w osi X i 3 w osi Y)
3. Zapisz otrzymane wartości.
4. Umieść poziomicę na środku stołu, wzdłuż osi Y.
5. Przemieśc stół w 9 pozycji, równomiernie rozstawionych względem osi X i Y.
Będą po 3 pomiary w osi X i Y do wykonania (3 w osi X i 3 w osi Y)
6. Zapisz otrzymane wartości.

Dla maszyn 3-osiowych wartości pomiarów (odchyłka od poziomu) nie powinny przekraczać 0.020 mm (0.0005 in/ft). Jeśli przekraczają - skontaktuj się z serwisem Hurco.

Podpory

- Co 6 miesięcy lub co 1000 godzin pracy: nasmarować podpory.

Podpory wspierają stół w pobliżu końców przejazdów. Nakładać smar NLGI 2 w końcówki smarownic, umiejscowionych pod osłonami osi X.

W celu nasmarowania podpór:

1. Usuń prawą i lewą oslonę teleskopową prowadnic z przodu siodła (po każdej stronie) aby odsłonić powierzchnię prowadnic.
2. Zaaplikuj zalecany smar w każdą końcówkę smarownic.
3. Wykonaj pełen przejazd w osi Y dwukrotnie.

Przesuń stół do tyłu i dokonaj inspekcji podpór pod kątem zadrapań czy zużycia. Powierzchnia musi być pokryta filmem substancji smarowej.

System centralnego smarowania (Autolube)

- Codziennie: sprawdź i utrzymuj właściwie poziomy substancji smarowych.

System Autolube automatycznie smaruje prowadnice ślizgowe, prowadnice toczne i śruby pociągowe. Inny system jest używany do smarowania elektrowniczego lub podtrzymki stałej (okularu) - jeśli występuje.

System Autolube prowadnic, prowadnic ślizgowych i śrub tocznych

System Autolube automatycznie smaruje prowadnice ślizgowe, prowadnice toczne i śruby pociągowe. Nastawa wydatku smarowania cyklicznego to 3 centymetry sześciennie (cm³) na jeden cykl pracy pompy Ciśnienie w układzie smarowania winno być ustawione na 2,9 bara lub 42 psi.

Fill the Autolube reservoir between the high and low marks with ISO VG68 Way Oil.

System smarowania centralnego (Autolube) działa w oparciu o cyfrowy timer w dwojakim sposobie:

- Gdy serwonapędy są włączone i osiągnięto odpowiednie ciśnienie, uruchamiany jest cykl smarowania przez 15 s co każde 15 min.
- Fabrycznie nastawiona częstotliwość załączania cyklu smarowania w Parametrach Maszynowych centrów tokarskich wynosi: co 9 min.

System Autolube znajduje się w tylnej części maszyny. Jeśli to konieczne, należy otworzyć tylne drzwiczki urządzenia, aby uzyskać dostęp do systemu Autolube.



Gdy są włączone serwonapędy a nie są wykonywane ruchy obrabiarki przez dłuższy okres czasu może spowodować gromadzenie się środka smarnego na stole i prowadnicach. W celu wyeliminowania nadmiernego smarowania możliwym jest nastawienie automatycznego nastawienia czasu wyłączenia (Power Off Timer) zasilania serwonapędów dla określonego/wybranego czasu bezczynności maszyny.



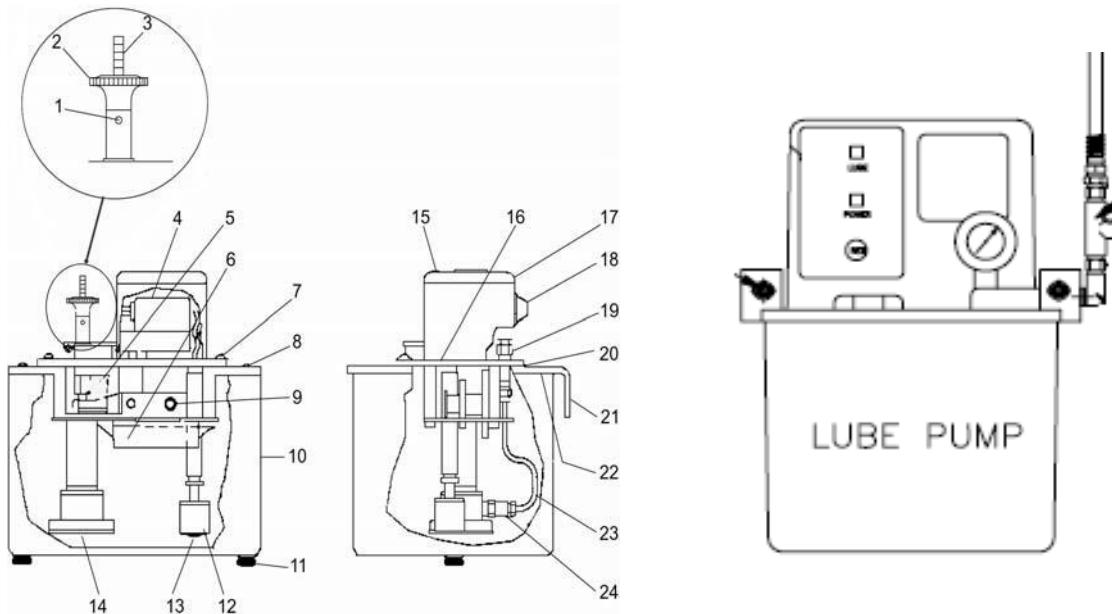
□ Miesięcznie: Jeśli obrabiarka nie będzie użytkowana przez 30 lub więcej dni dodaj środków antykorozyjnych do zbiornika systemu Autolube.

Wybierz cykl smarowania ręcznego i wykonaj kilka przejazdów we wszystkich osiach - w pełnym zakresie ruchów - w celu rozprowadzenia środka smarnego z dodatkiem środka antykorozyjnego do wszystkich elementów centralnego systemu smarowania obrabiarki Autolube.



Jeśli poziom w zbiorniku środka smarnego stanie się niski na ekranie pulitu zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.

Występują dwa typy systemów autolube:



Cykl 15 sekund / na 30 minutes

Cykl co 9 minut

1	Wkręt blokujący	9	Pierścień osadczy	17	Pokrywa silnika
2	Trzpień ruchomy	10	Zbiornik	18	Przepust
3	Pręt wskaźnika	11	Śrubka	19	Złączka
4	Silnik elektryczny	12	Wyłącznik pływakowy	20	Uszczelka zbiornika
5	Filtr oleju	13	O-ring	21	Wspornik mocujący
6	Zbiornik przekładni zębatej ślimakowej	14	Zaspół filtrujący ssacy	22	Uszczelka zbiornika
7	Wkręt mocowania pokrywy	15	Wkręt mocowania pokrywy	23	Rurka wylotowa
8	Wkręt mocowania zbiornika	16	Uszczelka pokrywy	24	Zawór zwrotny

Rysunek 4-1. Dwa typy systemu Autolube prowadnic, prowadnic ślizgowych i śrub tocznych

Obsługa filtra, wkładu filtru i poziomu środka smarnego systemu Autolube

- Raz w miesiącu: sprawdź poziom środka smarnego w systemie Autolube, dokonaj inspekcji stanu osłony wkładu filtru

Osłona wkładu filtru oleju, znajdująca się wewnątrz zbiornika systemu Autolube zapobiega dostawaniu się zanieczyszczeń do układu. Osłona filtru winna być sprawdzona i wymieniona jeśli stanie się zaślepiona. Olej w systemie Autolube musi być wymieniany raz na miesiąc.

1. Podnieś korek wlewu oleju i sprawdź osłonę filtru. Jeśli jest brudna lub zatkana (niedrożna) - wyczyść i wysuszyć przed ponownym zainstalowaniem.
2. Poziom środka smarnego winien wypadać pomiędzy znakami maksymalnego i minimalnego poziomu (około 1/2 cala lub 1,25 cm od górnej pokrywy zbiornika). W razie potrzeby uzupełnić poziom oleju w zbiorniku.
3. Umieść (zatkni) korek wlewu oleju na właściwym miejscu.

W zależności od typu systemu Autolube wykonaj odpowiednie czynności:

1. Wciśnij przycisk "feed" a następnie zwolnij go.
2. Powtórz czynność kilukrotnie.

LUB:

1. Wciśnij przycisk F (Feed) na systemie Autolube. Kontrolka RUN zaświeci się.
2. Wciśnij przycisk F (Feed) na systemie Autolube aż zaświeci się kontrolka ACT (powinna świecić światłem przerywanym).
3. Wciśnij przycisk F (Feed) na systemie Autolube po raz trzeci. Zaświeci się kontrolka INT.
4. Wciśnij przycisk F (Feed) na systemie Autolube po raz czwarty aby rozpocząć cykl smarowania.

Ręczna aktywacja systemu Autolube

- Co miesiąc: jeśli obrabiarka jest po dłuższym przestoju albo nastąpiła wymiana oleju, przed załączeniem należy ręcznie aktywować układ smarowania:

Wykonaj te czynności w dla centów frezarskich:

1. Pociągnij do góry trzpień rozruchowy, po czym zwolnij go.
2. W podobny sposób porusz trzpieniem trzy do sześciu

razy. Wykonaj te czynności w dla centów tokarskich:

1. Naciśnij klawisz konsoli **Ręczny** aby przejść do ekranu Tryb manualny.
2. Wybierz przycisk programowy DIAGNOSTYKA
3. Wybierz przycisk programowy SMAROWANIE. Pojawi się ekran Diagnostyka Smarowania.
4. Wybierz instrukcję SMAROWANIE RĘCZNE, aby uruchomić pompę. Podejdź do boku maszyny i obserwuj wskaźnik umieszczony na boku pompy systemu smarowania

Regulacja wydatku systemu Autolube

W komorze układu automatycznego smarowania znajduje się pręt wskaźnika. Podziałka na płaskiej powierzchni wskaźnika pozwala określić prędkość wypływu w centymetrach sześciennych na cykl pracy pompy.

W zależności od typu systemu Autolube, dla ustawienia prędkości wypływu układu automatycznego smarowania - postępuj jak niżej:

1. Poluzuj wkręt blokujący (nie wykręcając go całkowicie) znajdujący się w korpusie trzpienia ruchomego.
2. Przekrć korpus trzpienia zgodnie z ruchem wskazówek zegara w celu zwiększenia lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara w celu zmniejszenia wydatku pompy.
3. Po nastawieniu wydatku wyrównaj śrubę nastawczą w jednej linii z płaską powierzchnią pręta.
4. Dokręć wkręt blokujący w celu zabezpieczania pozycji wskaźnika.

Lub:

1. Wciśnij przycisk F (Feed) na systemie Autolube aż zaświeci się kontrolka ACT (powinna świecić światłem przerywanym).
2. Wciśnij + lub - w celu zwiększenia lub zmniejszenia czasu wypływu oleju.
3. Wciśnij przycisk F (Feed) na systemie Autolube po raz trzeci. Zaświeci się kontrolka INT.
4. Wciśnij + lub - w celu zwiększenia lub zmniejszenia czasu przerwy w dozowaniu oleju.

Czyszczenie zbiornika i pompy ssącej systemu Autolube

□Raz w roku: oczyścić zasobnik (zbiornik) systemu Autolube raz w roku lub co ka eze 2000 h użytkowania.

Filtr pompy ssącej ma oczka 250 µm (60 oczek).

1. Wy a czy  zasilanie obrabiarki.
2. Poluzować i odkr ci  dwie śrubie mocujące zbiornik do jego wspornika.
3. Opu ci  zbiornik od poniżej podkładek dystansowych.
4. Wyj ci  zesp o  ssący filtra, wpierw ostrożnie podważając piercie  zabezpieczający.
5. Zwracając uwagę na kolejno  montażu, usun ci: p ty (dyski) filtra ssącego i śrubie.
6. Zainstaluj nowy filtr zgrubny (oslonę-wspornik filtra), czyste p ty (dyski), piercie  zaciskowy i piercie  ustalający.
7. Oczyścić wnętrze zbiornika z wszelkich zanieczyszcz n. Osuszy  wnętrze zbiornika czystą, niestr pi c si  szmatk .
8. Sprawdź oslonę filtra we wlewie oleju. Powinna być czysta i nieuszkodzona.
9. Upewnij się, że uszczelka jest zainstalowana i jest w dobrym stanie.
10. Umieścić zbiornik w uchwycie montażowym, prowadząc go ponad podk adekami dystansowymi
11. Ostrożnie dokręcić dwie śrubie mocujące zbiornik do jego wspornika.



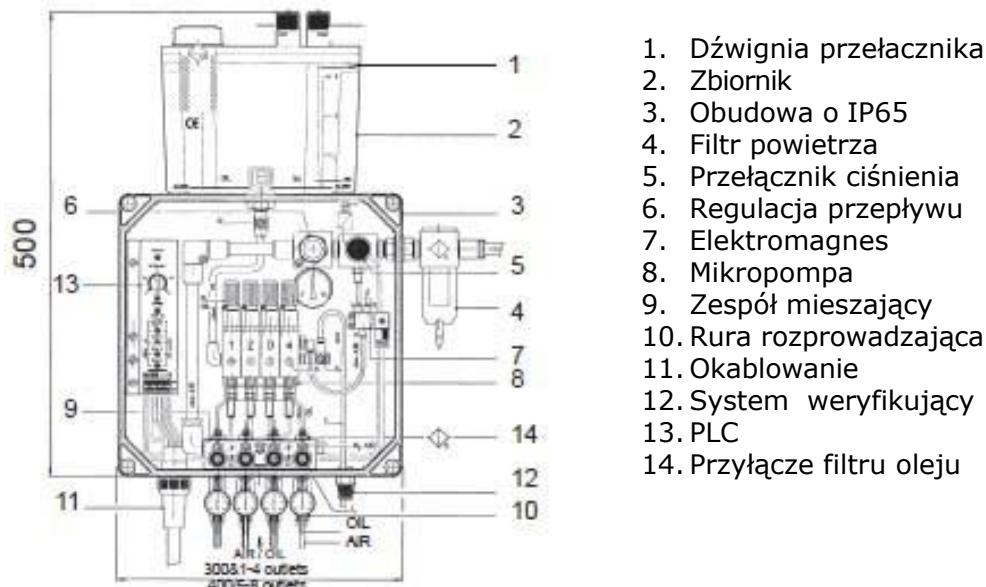
Zbyt mocne dokręcenie mo e doprowadzi  do uszkodzenia zbiornika.

12. Upewnij się, że oslonę filtra jest zainstalowana we wlewie oleju.
13. Nape niuj zbiornik zalecanym olejem.
14. Uruchom system ręcznie.

System Autolube elektrowrzeciona typ I

- Codziennie: sprawdź i utrzymuj właściwe poziomy olejów smarujących

Elektrowrzeciono 18000 obr/min jest smarowane systemem olejowo-powietrznym. System mikrosmarujący zapewnia smarowanie łożysk obracających się z dużą prędkością. Rozdzielnica dozuje niewielką objętość oleju do strumienia powietrza, który jest dzielony na mikroczęści w kontakcie z powierzchnią łożysk. Napełniać zespół powietrzno/olejowy olejem ISO VG68 (CLP), zawierającym dodatki EP.



Rysunek 4–2. Powietrzno - olejowy zespół lubryfikacyjny elektrowrzeciona typ I

Specyfikacja lubryfikatora powietrzno-olejowego do smarowania elektrowrzeciona:

- Wydajność pompy: zmienna od 3 do 24 mm³
- Filtr powietrza: automatycznego zrzutu, filtracja 5 µm
- Maksymalny przepływ: 0,77 l/min
- Manometr: sygnał elektryczny kalibrowany 5 bar - na wejściu
- Manometr ciśnienia minimalnego: regulowany w zakresie od 0,3 do 5 bar
- Filtr oleju: filtracja 5 µm
- Rodzaj oleju: ISO VG68 (CLP) z dodatkami EP.

Nigdy, w jakichkolwiek okolicznościach, nie używać:

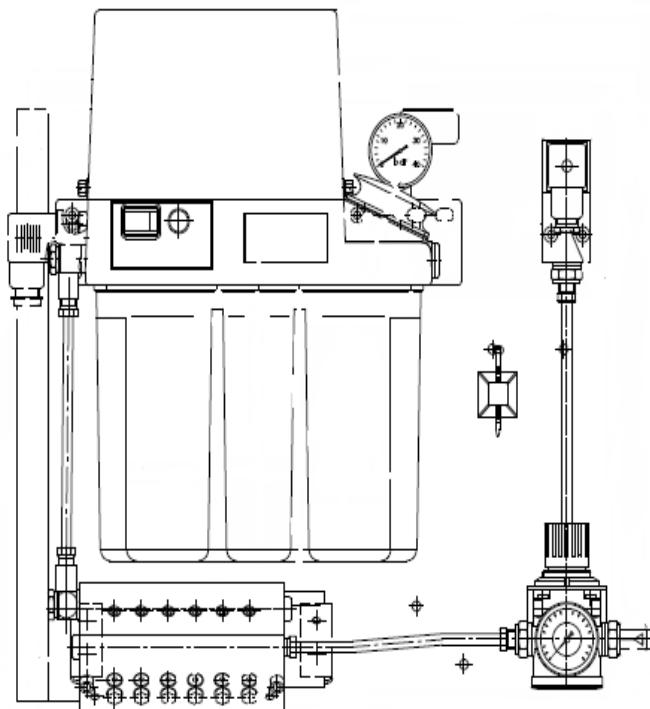


- dodatków MoS2
- mieszanin olejów
- oleju, używanego do chłodzenia i smarowania narzędzi skrawających

System Autolube elektrowrzeciona typ II

- Codziennie: sprawdź i utrzymuj właściwe poziomy olejów smarujących

Do smarowania elektrowrzeciona jest używany lubrykator powietrzno-olejowy



Rysunek 4–3. Zespół lubryfacyjny elektrowrzeciona typ II

Lubrykator powietrzno-olejowy elektrowrzeciona jest nastawiony na wydatek oleju 0.24 l/min.

Czystość oleju w łożyskach zgodna z normą ISO 4406, Kod 13/10. Oznaczenia kodowe:

- 13: pomiędzy 40-80 cząsteczek $\geq 4 \mu\text{m}/\text{ml}$ cieczy.
- 10: pomiędzy 5-10 cząsteczek $\geq 6 \mu\text{m}/\text{ml}$ cieczy.

Rekomendowany typ oleju: hydrauliczny ISO VG68 (CLP) z dodatkami EP.

Nigdy, w jakichkolwiek okolicznościach, nie używać:



- dodatków MoS₂
- mieszanin olejów
- oleju, używanego do chłodzenia i smarowania narzędzi skrawających

Wrzeciono

⇒ Nie używać sprężonego powietrza do czyszczenia wrzeciona. Brud wdmuchiwany do wrzeciona spowoduje nieodwracalne uszkodzenia łożysk elektrowrzeciona.

- Codziennie: posmarować stożek wrzeciona i wytrzeć czystą, niestrzepiącą się szmatką nasączoną czystym lekkim olejem maszynowym. Jeżeli urządzenie będzie bezczynne, owinić stożek wrzeciona w szmatkę nasączoną czystym olejem - jak dla systemu Autolube.
- Codziennie: sprawdzić czy nie ma wycieków na wrzecionie
- Co tydzień: sprawdzić i uzupełnić poziom oleju cylindra odmocowywania. Stosować olej ISO VG32, napełniać do 1/3 i nie przekraczać 1/2 objętości.
- Co tydzień: sprawdzić system mocowania narzędzia - siłę mocowania za pomocą systemu pomiarowego.
- Co tydzień: sprawdzić cylinder systemu mocowania z uwagi na uszkodzenia, zabrudzenia i właściwe smarowanie. Wymienić pierścienie uszczelniające, jeśli są uszkodzone.
- Co tydzień: sprawdzić wyrównanie systemu mocowania narzędzia do zespołu mocującego, pod ciśnieniem w pozycji odmocowanej.
- Co miesiąc: sprawdzić system mocowania narzędzia - sekwencję mocowania i odmocowania z użyciem narzędzia
- Co 3 miesiące: wymienić o-ring systemu mocowania narzędzia



Niespełnienie wymogu stosowania cyklu rozgrzewania wrzeciona lub wymogów odnośnie niewyważenia narzędzi i oprawek może skutkować utratą gwarancji na urządzenie i może spowodować przedwczesne uszkodzenie wrzeciona, nadmierne drgania i nieprawidłowości wykończenia powierzchni oraz inne problemy z wydajnością.

Cykle rozgrzewania wrzeciona

W tabelach poniżej przedstawiono zalecane prędkości obrotowe wrzeciona i przedziały czasowe, niezbędne do rozgrzania wrzeciona.

6000 max obr/min		6500 i 8000 max obr/min		10000 max obr/min		15000 max obr/min	
Pr. obrot. obr/min	Czas	Pr. obrot. obr/min	Czas	Pr. obrot. obr/min	Czas	Pr. obrot. obr/min	Czas
1. 1500	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min
3. 4500	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 6000	2 min	4. 7000	2 min
		5. 8000	2 min	5. 7000	2 min	5. 9000	2 min
				6. 9000	2 min	6. 11000	2 min
				7. 10000	2 min	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

12000 max obr/min		18000 max obr/min		20000 max obr/min		30000 max obr/min	
Pr. obrot. obr/min	Czas						
1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 min	5. 9000	2 min			5. 25000	5 min
6. 9000	2 min	6. 11000	2 min			6. 30000	5 min
7. 11000	2 min	7. 13000	2 min				
8. 12000	2 min	8. 15000	2 min				
		9. 18000	2 min				

Wstępne smarowanie i rozgrzewanie elektrowrzeciona

Codziennie: uruchom cykle smarowania i rozgrzewania wrzeciona dla elektrowrzecion wysokoobrotowych (18000 obr/min) typu I i typu II

Porównaj dokumentację - specyfikację obrabiarki w celu uzyskania informacji o wrzecionie.

Kiedy wrzeciono jest zatrzymane (0 obr/min), pompa wrzeciona i dopływ powietrza pracują przez dodatkowe 30 minut. Jeśli wrzeciono jest włączane i wyłączane podczas tych 30 minut, zegar nie resetuje się dopóki wrzeciono nie zatrzyma się na 20 sekund. Te 30 minut jest wymaganych do rozpoczęcia cyklu smarowania wrzeciona (przed pracą)

Dodanie cyklu 30-minutowego, który występuje po wyłączeniu wrzeciona oraz cykl wstępniego smarowania jest niezbędne dla elektrowrzecion, które są wyłączone na dodatkowe 30 minut - wynika to z konieczności uruchamiania cyklu wstępniego smarowania dla elektrowrzeciona pozostającego w bezczynności ponad godzinę.

Oba typy wrzecion wymagają cyklu nagrzewania, gdy wrzeciona znajduje się w bezczynności 30 minut lub dłużej.

Z punktu widzenia operatora, cykl wstępniego smarowania i nagrzewania wrzeciona jest wymagany jeśli napęd wrzeciona jest wyłączony przez 60 minut i po 90 minutach dla elektrowrzeciona. Rodzaj cyklu smarowania wstępniego wrzeciona i cyklu rozgrzewania zależy od czasu bezczynności wrzeciona - zwiększa się wraz ze zwiększającym się czasem bezczynności.

Te tabele opisują zróżnicowane cykle w oparciu o czas bezczynności wrzeciona:

- *Wysokoobrotowe wrzeciono 6000, 10000 lub 18000 obr/min typ I - strony: 4 - 19.*
- *Wysokoobrotowe wrzeciono 18000 obr/min typ II - strony: 4 - 20.*

Wrzeciono musi być uruchomione przez ponad 20 sekund, aby wyzerować stoper dla cyklu wstępniego smarowania i nagrzewania. Jeśli wymagane jest uruchomienie cyklu wstępniego smarowania i nagrzewania występują następujące ograniczenia:

- Wrzeciono nie może być w trybie ręcznym.
- Nie może być uruchomiony cykl rozgrzewania obrabiarki.
- Nie może być włączony program w trybie Auto.
- Nie można włączyć trybu Auto ze statusem Przerwanie jeśli wrzeciono pozostawało w bezczynności przez ponad 30 minut.

Na ekranie pojawi się komunikat, gdy wymagane jest cykl wstępniego smarowania lub cykl nagrzewania.

Cykle nagrzewania i wstępniego smarowania elektrowrzeciona

W celu inicjalizacji cykli wstępniego smarowania i nagrzewania należy:

1. Włączyć zasilanie sterowania.
2. Wybrać tryb **Ręcznie** na konsoli.
3. Włożyć (pobrać) narzędzie do wrzeciona (narzędzie we wrzecionie nie może być "0")
4. Wybrać przycisk **Diagnostyka**.
5. Wybrać przycisk **Diagnostyka obrabiarki**.
6. Wybrać przycisk **Rozgrzewanie i smarowanie obrabiarki**. Wcisnąć przycisk **Start**.
7. Wcisnąć przycisk **Start Cyklu**.
 - Na ekranie pojawi się komunikat w trakcie procesu, podczas gdy oba cykle są wykonywane.
 - Gdy oba cykle zostały zakończone, komunikat zniknie i ograniczenia wymienione powyżej są dezaktywowane.
 - ⇒ Wszystkie wymagania CE dla drzwi obudowy muszą być spełnione, aby rozpocząć cykle aż do ich ukończenia.
 - ⇒ Jeżeli którykolwiek cykl jest przerwany wtedy oba cykle będą musiały zostać ponownie uruchomione.

Wysokoobrotowe: 6000, 10000 lub 18000 obr/min elektrowrzeciona

Poniższa tabela zawiera całkowity czas potrzebny do ukończenia cyklu wstępnego smarowania i rozgrzewania elektrowrzeciona, w których aktywne są ograniczenia dla wrzeciona.

Czas bezczynność	Smarowanie wrzeciona	Rozgrzewanie wrzeciona	Czas całk. (min:sek)
0 do 60 min	Nie wymagane	Nie wymagane	0:00
60 min do 48 godzin	Czas cyklu = 1 min: • pompa wł. 10 sec • pompa wył. 10 sec	Włączone przy 500 obr/min na 30 s Włączone przy 1500 obr/min na 30 s Włączone przy 3000 obr/min na 30 s Włączone na 50% przez 1 min Wyłączone przez 1 min Włączone na 75% przez 1 min	5:30
2 do 7 dni	Czas cyklu = 1 min: • pompa wł. 10 sec • pompa wył. 10 sec	Włączone przy 500 obr/min na 30 s Włączone przy 1500 obr/min na 30 s Włączone przy 3000 obr/min na 30 s Powtarzane 5-krotnie: • Włączone na 25% przez 1 min • Wyłączone przez 1 min Repeat 5 times: • Włączone na 50% przez 1 min • Wyłączone przez 1 min Repeat 5 times: • Włączone na 75% przez 1 min • Wyłączone przez 1 min	32:30
Ponad 7 dni	Czas cyklu = 5 min: • pompa wł. 10 sec • pompa wył. 50 sec	Włączone przy 500 obr/min na 30 s Włączone przy 1500 obr/min na 30 s Włączone przy 3000 obr/min na 30 s Powtarzane 5-krotnie: • Włączone na 25% for 30 sec • Spindle off for 2 min Powtarzane 5-krotnie: • Włączone na 50% przez 30 sec • Wyłączone przez 2 min Powtarzane 5-krotnie: • Włączone na 75% przez 30 sec • Wyłączone przez 2 min Powtarzane 5-krotnie: • Włączone na 100% przez 30 sec • Wyłączone przez 2 min	56:30

Elektrowrzeciono wysokoobrotowe 18000 obr/min

Poniższa tabela zawiera całkowity czas potrzebny do ukończenia cyklu wstępnego smarowania i rozgrzewania elektrowrzeciona 18000 obr/min obrabiarki VMX42HSRTi, w których aktywne są ograniczenia dla wrzeciona.

Czas bezczynności	Smarowanie wrzeciona	Rozgrzewanie wrzeciona	Czas całk. (min:sek)
0 do 30 min	Nie wymagane	Nie wymagane	0:00
30 min do 90 min	Nie wymagane	Włączone przy 7200 obr/min (40% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 12600 obr/min (70% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 18000 obr/min (100% max prędk. obrotowej) przez 1 min	3:00
1 do 16 godzin	Pompa włączona 5 min	Włączone przy 3600 obr/min (20% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 5400 obr/min (30% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 7200 obr/min (40% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 12600 obr/min (70% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 18000 obr/min (100% max prędk. obrotowej) przez 1 min	10:00
Ponad 16 godzin	Pompa włączona 5 min	Włączone przy 900 obr/min (5% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 2700 obr/min (15% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 5400 obr/min (30% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 7200 obr/min (40% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 9000 obr/min (50% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 12600 obr/min (70% max prędk. obrotowej) przez 1 min Włączone przy 18000 obr/min (100% max prędk. obrotowej) przez 1 min	12:00

Cykl - procedura uruchamiania (rozbiegu) wrzeciona

Co miesiąc: Wykonaj cykl uruchamiania wrzeciona (rozbiegu) przed rozpoczęciem pracy, jeżeli wrzeciono nie było używane przez ponad 30 dni lub gdy wrzeciono nigdy nie było używane.

1. W odniesieniu do odpowiedniej tabeli max obr/min wrzeciona, uruchom wrzeciona dla wskazanego terminu, w zalecanych prędkościach - w zależności od maksymalnej prędkości obrotowej wrzeciona. Postępować w kolejności podanej w tabeli.

2. Monitoruj temperaturę łożysk z przodu lub u góry oraz z tyłu i na dole (w zależności od typu maszyny), w obu przypadkach nie powinna ona przekraczać 55 ° C (130°F) po osiągnięciu maksymalnej prędkości obrotowej



Dla elektrowrzecion maszyn SRi, SWi oraz SRTi, które pozostały w bezczynności przez 3 lub więcej miesięcy temperatura nie powinna przekroczyć 50°C (122°F).

Porównaj: *Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona maszyn: SR, SW oraz SRT serii i* na stronie 4 - 25 w celu uzyskania dodatkowych informacji.

3. Jeżeli temperatura kołnierza wrzeciona nie przekracza 55°C (130°F) w dowolnym momencie procedury uruchamiania wrzeciona wtedy procedura jest kompletna.
4. Jeżeli temperatura kołnierza przekracza 55°C (130°F) w dowolnym momencie podczas wykonywania procedury uruchamiania wrzeciona należy niezwłocznie zatrzymać wrzeciono a następnie zostawić do osiągnięcia temperatury otoczenia.
5. Uruchom ponownie procedurę nagrzewania od ostatniej prędkości obrotowej przed skokiem temperatury.
6. Powtóż powyższe kroki 1-3, aż wrzeciono będzie pracować w każdym określonym zakresie obrotów poniżej 55°C (130°F).

Prędk. obr. wrzeciona 1600 obr/min	Czas cyklu
1. 200 obr/min	2 min
2. 400 obr/min	2 min
3. 600 obr/min	2 min
4. 800 obr/min	2 min
5. 900 obr/min	5 min
6. 1000 obr/min	10 min
7. 1100 obr/min	16 min
8. 1200 obr/min	20 min
9. 1400 obr/min	30 min
10. 1600 obr/min	60 min

Prędk. obr. wrzeciona	Czas cyklu
2800 obr/min	
1. 300 obr/min	4 min
2. 500 obr/min	5 min
3. 1000 obr/min	10 min
4. 1500 obr/min	16 min
5. 2000 obr/min	20 min
6. 2500 obr/min	30 min
7. 2800 obr/min	60 min
Prędk. obr. wrzeciona	Czas cyklu
3000 obr/min	
1. 300 obr/min	8 min
2. 500 obr/min	5 min
3. 1000 obr/min	10 min
4. 1500 obr/min	16 min
5. 2000 obr/min	20 min
6. 2500 obr/min	30 min
7. 3000 obr/min	60 min
Prędk. obr. wrzeciona	Czas cyklu
3500 obr/min	
1. 300 obr/min	8 min
2. 500 obr/min	5 min
3. 1000 obr/min	10 min
4. 1500 obr/min	16 min
5. 2000 obr/min	20 min
6. 2500 obr/min	20 min
7. 3000 obr/min	30 min
8. 3500 obr/min	60 min
Prędk. obr. wrzeciona	Czas cyklu
4500 obr/min	
1. 600 obr/min	4 min
2. 1200 obr/min	2 min
3. 1800 obr/min	2 min
4. 2000 obr/min	5 min
5. 2400 obr/min	10 min
6. 3000 obr/min	16 min
7. 3600 obr/min	20 min
8. 4200 obr/min	30 min
9. 4500 obr/min	60 min

Prędk. obr. wrzeciona	Czas cyklu
4800 obr/min	
1. 600 obr/min	4 min
2. 1200 obr/min	2 min
3. 1800 obr/min	2 min
4. 2000 obr/min	5 min
5. 2400 obr/min	10 min
6. 3000 obr/min	16 min
7. 3600 obr/min	20 min
8. 4200 obr/min	30 min
9. 4800 obr/min	60 min
Prędk. obr. wrzeciona	Czas cyklu
6000 obr/min	
1. 600 obr/min	2 min
2. 1200 obr/min	2 min
3. 1800 obr/min	2 min
4. 2400 obr/min	2 min
5. 3000 obr/min	5 min
6. 3600 obr/min	10 min
7. 4200 obr/min	16 min
8. 4800 obr/min	20 min
9. 5400 obr/min	30 min
10. 6000 obr/min	60 min

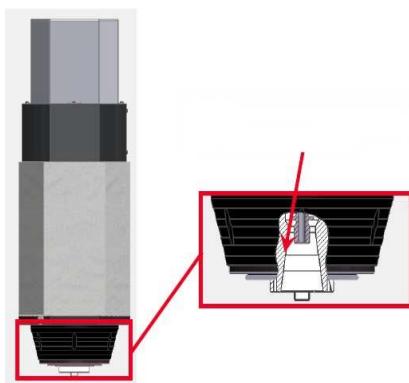
6000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona		6500 Max obr/min Cykl rozgrzewania wrzciona nap. pasem, stożek 50		8000 Max obr/min Cykl rozgrzewania wrzciona nap. pasem, stożek 50		10000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona	
Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu
1. 1500	5 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min
2. 0	5 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min
3. 3000	5 min	3. 4500	30 min	3. 4500	15 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 6500	60 min	4. 6000	15 min	4. 6000	15 min
		5. 7500	30 min	5. 7500	15 min	6. 9000	30 min
		6. 8000	60 min			7. 10000	60 min

12000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona		Obrabiarki SRi, SWi lub SRTi 12000 Max obr/min elektrowrzeciono Przestój 3 lub więcej miesięcy		15000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona	
Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu
1. 1500	15 min	1. 500	10 min	1. 1500	15 min
2. 3000	15 min	2. 1000	10 min	2. 3000	15 min
3. 4500	15 min	3. 2000	10 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 4000	10 min	4. 6000	15 min
5. 7500	15 min	5. 6000	5 min	5. 7500	15 min
6. 9000	15 min	6. 8000	5 min	6. 9000	15 min
7. 10000	15 min	7. 10000	5 min	7. 10500	15 min
8. 11000	30 min	8. 12000	5 min	8. 12000	15 min
9. 12000	60 min			9. 13500	30 min
				10. 15000	60 min

18000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona		20000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona		30000 Max obr/min Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona	
Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu	Prędkość (obr/min)	Czas cyklu
1. 4500	5 min	1. 5000	12 min	1. 5000	12 min
2. 0	5 min	2. 10000	12 min	2. 10000	12 min
3. 9000	5 min	3. 15000	12 min	3. 15000	12 min
4. 0	5 min	4. 20000	12 min	4. 20000	12 min
5. 18000	15 min			5. 25000	12 min
				6. 30000	12 min

Cykl rozgrzewania elektrowrzeciona maszyn: SR, SW oraz SRT serii i

Uruchom elektrowrzeciono w określonym zakresie obrotów na określony czas (patrz: na stronie 4 - 24), mierząc temperaturę wewnątrz stożka elektrowrzeciona urządzeniem pomiarowym temperatury w miejscu wskazanym poniżej.



Rysunek 4-4. Miejsce pomiaru temperatury elektrowrzeciona

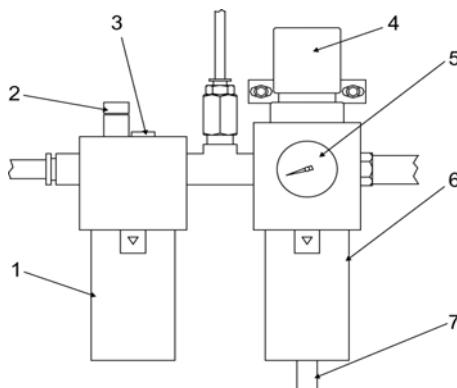
Monitoruj temperaturę elektrowrzeciona aż do jej ustabilizowania na przez pięć minut w określonym zakresie prędkości obrotowej - nie może przekraczać 50°C (122°F).

- ⇒ Jeśli temperatura elektrowrzeciona przekracza 50°C (122° F), zatrzymaj cykl uruchamiania wrzeciona poczekaj aż temperatura wrzeciona osiągnie 20-25°C (68°-77°F), po czym uruchom ponownie procedurę (500 obr/min przez 10 minut).

Powtórz na każdym zakresie przyrostu obr/min w określonym czasie, aż procedura uruchamiania elektrowrzeciona zostanie zakończona.

System pneumatyczny

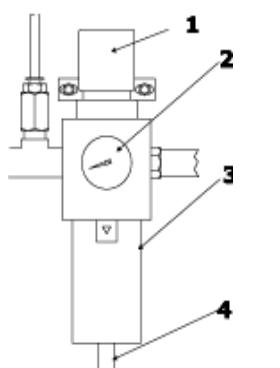
System pneumatyczny zawiera: filtr, regulator i jednostkę smarującą (FRL). Filtr oczyszcza przychodzące sprężone powietrze, usuwając, w osuszaczu nagromadzoną wilgoć. Jednostka smarująca wprowadza czynnik smarujący do strumienia powietrza, w celu smarowania cylindrów i zaworów. Wydatek, z jakim olej jest uwalniany do układu pneumatycznego (np. współczynnik dozowania) jest regulowany.



1. Jednostka smarująca
2. Regul. dozowania oleju
3. Wziernik napełnienia
4. Regul. spręż. powietrza
5. Manometr
6. Zespół filtrujący
7. Autom. odpływ skroplin

Rysunek 4-5. Filtr, regulator i zespół smarujący

W przypadku modeli z serii TM-i system pneumatyczny zawiera filtr i zespół regulatora bez jednostki smarowania (FRL). Systemy pneumatyczne innych centrów tokarskich obejmują system FRL. Odbierak części i opcjonalne automatyczne drzwi wykorzystują układ pneumatyczny.



1. Air pressure unit
2. Air pressure gauge
3. Filter unit
4. Auto moisture drain

Rysunek 4-6. Filtr, regulator i zespół smarujący (dla serii TM i)

Nastawa ciśnienia powietrza

Codziennie: sprawdź ciśnienie powietrza w jednostce FRL

Jeśli odczyt ciśnienia powietrza na manometrze nie odpowiada wymaganej specyfikacji, ustawić pokrętło na górze urządzenia filtrującego, aby ustawić prawidłowe ciśnienie w układzie. Aby ustawić pokrętło, wyciągnij je i obracaj. Aby zablokować pokrętło, wciśnij je do pozycji początkowej.

Obsługiwanie poziomu oleju w jednostce smarującej

Utrzymać poziom oleju w jednostce smarującej pomiędzy dolnym a górnym znacznikiem na urządzeniu. Jeśli należy dodać olej, zwróć uwagę aby nie przepełniąć. Używać oleju typ ISO VG32.

- ⇒ Odciąć dopływ sprężonego powietrza przed dodaniem środka smarowego lub otwarciem jednej z obudów. Należy używać tylko zalecanych olejów lub ich zamienników.

Regulacja dozowania oleju

Wydatek dozowania oleju jest fabrycznie ustawiony i nie powinien wymagać korekty. Jednakże, jeżeli skropliny oleju nie są widoczne w górnej części jednostki smarującej, obracaj śrubę regulacyjną wydatku aby dozować 1 kroplę oleju na każde 8 zmian narzędzi.

Sprawdzanie i wymiana filtra powietrza

- Co 3 miesiące lub co 500 godzin: sprawdzaj regularnie wkład filtru powietrza FRL i wymień go.

Jeśli filtr ulegnie zaślepieniu, ciśnienie może w dalszym ciągu przyjmować dopuszczalne wartości pomiarowe, ale przepływ powietrza do układu pneumatycznego będzie ograniczony.



Wpierw należy usunąć metalową oslonę miski, a następnie wyjmij miskę w celu uzyskania dostępu do filtru, wyczyść miskę miękką, niestrzępiącą się szmatką nasączoną zalecanym smarem. Nie należy używać żadnych płynnych środków czyszczących.

Przed ponownym podłączeniem zasilania powietrzem, zainstaluj metalową oslonę miski.

Kontrola automatycznego odpływu skroplin

- Codziennie: sprawdź automatyczny odpływ skroplin na FRL.
- Co tydzień: sprawdź automatyczny odpływ skroplin na filtrze i zespole regulacyjnym dla maszyn serii TM-i.
- Co 3 miesiące: opróżnij skropliny z układu FRL.

Upewnij się, że automatyczny odpływ skroplin nie jest zablokowany w pozycji otwartej i że nie ma wycieków powietrza. Jeśli automatyczny odpływ skroplin jest zablokowany w pozycji otwartej, wykonaj następujące kroki:

1. Odciąć dopływ sprężonego powietrza do urządzenia.
2. Używając klucza nastawnego, obrócić nakrętkę spustową automatycznego odpływu skroplin na dole zespołu filtrującego w lewo.
3. Pociągnij za nakrętkę w górę, aby wyzwolić wszelkie obce substancje, które mogą znajdować się w zasobniku, a następnie przestaw zawór spustowy.
4. Dokręć nakrętkę spustową w prawo.

System hydrauliczny

Niektóre maszyny Hurco używają hydrauliki do napędu pewnych składników. Ciśnienie hydrauliczne jest ustawione fabrycznie i nie powinno być regulowane.

Nastawy ciśnienia hydraulicznego dla HMX

Maszyny serii HMX i mają układ hydrauliczny do obsługi mocowana (zacisku) stołu, mocowania osi B, zacisku wrzeciona, (automatyczny zmieniacz palet) APC w góre/w dół, i APC w prawo/w lewo.

Machine Model	Table Clamp/ Unclamp	B-Axis Clamp	Spindle Clamp/ Unclamp	APC Hydraulics	
				Left/Right	Up/Down
HMX400	35KG	35KG	50KG	30KG	35KG
HMX630	50KG	35KG	85KG	30KG	50KG

Hydraulic System	Pressure Setting
B-Axis (Tilting Head)	30-40 Bar
C-Axis (Rotary Table)	30-40 Bar
Unclamp Cylinder	40-50 Bar

Nastawy ciśnienia hydraulicznego stołu uchylno-obrotowego.

□ Codziennie lub co 8 godzin: sprawdź ciśnienie hydrauliczne systemu mocowania stołu uchylno-obrotowego (jeśli występuje), aby upewnić się, że jest między 30 a 40 bar.

System zacisku stołu uchylno-obrotowego wykorzystuje ciśnienie hydrauliczne do regulowania przepływu oleju w systemie. Oś obrotowa (oś C) i oś uchylna (oś A) mają oddzielne systemy olejowe, aby zapewnić odpowiednie smarowanie.

⇒ Niektóre modele mają pneumatyczny system mocowania (zacisku).

 Użytkowanie systemu zaciskowego przy ciśnieniu powyżej 40 bar może spowodować wygięcie układu mocującego i uszkodzenia osi obrotu i ruchu obrotowego stołu uchylnego. Ciśnienie hydrauliczne systemu jest fabrycznie ustawione na 35 bar. Hurco zaleca utrzymanie nastaw ciśnienia hydraulicznego układu mocującego na 35 bar.

 Demontaż stołu uchylno-obrotowego lub jego części może spowodować nieodwracalne uszkodzenie i utratę gwarancji Hurco. Skontaktuj się z certyfikowanym inżynierem serwisu Hurco w celu obsługi serwisowej stołu.

 Centra VMX30Ui oraz VMX42Ui korzystają z pneumatycznego systemu mocowania (zacisku). Porównaj *System pneumatyczny, na stronie 4 - 26* w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Wykonaj poniższe czynności, aby sprawdzić ciśnienie:

1. Znajdź zawór T z tyłu stołu/korpusu dodatkowej osi (np. osi A) poniżej wyłącznika ciśnieniowego.
2. Podłącz manometr do zaworu T w celu odczytu ciśnienia hydraulicznego.
3. Upewnij się, że ciśnienie powietrza w cylindrach siłowników (dostępnych przez panel boczny obudowy) wynosi od 3 do 3,2 bar. Jeśli to konieczne należy wyregulować ciśnienie powietrza w cylindrach siłowników.

Wykonaj następujące kroki, aby dostosować ciśnienie hydrauliczne systemu mocowania:

1. Otwórz drzwiczki do ATC po lewej stronie obrabiarki.
2. Za pomocą pokrętła regulatora ciśnienia do regulacji ciśnienia hydraulicznego:
 - obróć pokrętło regulatora ciśnienia w prawo, aby zwiększyć ciśnienie,
 - obróć pokrętło regulacji ciśnienia w lewo, aby zmniejszyć ciśnienie.
3. Zamknij drzwiczki dostępu do ATC.

Nastawa ciśnienia hydraulicznego centrów tokarskich

Pompa hydrauliczna zapewnia zasilanie uchwytu, głowicy rewolwerowej i pinoli konika. Poniższa tabela zawiera ustawienia ciśnienia pompy hydraulicznej dla centrów tokarskich. Poniższa tabela zawiera maksymalne ustawienia ciśnienia hydraulicznego dla centrów tokarskich.

Obrabiarka	Nastawa ciśnienia hydraulicznego	
TM6i	32.0 bar	455 psi
TM8i	32.0 bar	455 psi
TM10i	40.0 bar	580 psi
TM12i	53.9 bar	782 psi
TM18i	39.2 bar	569 psi
TM18Li	39.2 bar	569 psi
TMM8i	54.0 bar	782 psi
TMM10i	71.6 bar	1038 psi
TMX8i	54.0 bar	782 psi
TMX8MYi	68.6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68.6 bar	995 psi
TMX10i	54.0 bar	782 psi
TMX10MYi	68.6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68.6 bar	995 psi

- **Pompa hydrauliczna niskiego ciśnienia, odcięcie** — Δ 15,0 kg/cm² (Δ 213 psi).
⇒ Spadek ciśnienia poniżej dolnego ciśnienia odcięcia skutkuje wyświetleniem komunikatu o błędzie na monitorze konsoli.
- **Serie TMM: ustawienia ciśnienia hydraulicznego wspomagania hamowania osi C** — 2,8 - 3,2 kg/cm² (40-45 psi).
- **Serie TMM: ciśnienie sterowania głowicy rewolwerowej** - jest regulowane i powinno być ustawione na 50 +/- 2 kg/cm² (711 +/- 29 psi).
- **Serie TMX: ciśnienie sterowania głowicy rewolwerowej** - jest regulowane i powinno być ustawione na 50 bar +2,5 /-10 bar (725 +35/-145 psi).

Regulacja ciśnienia siłownika hydraulicznego uchwytu

Manometr hydrauliczny siłownika uchwytu znajduje się z przodu, po lewej stronie obudowy. Jeśli są dwa wskaźniki, manometr hydrauliczny uchwytu znajduje się po lewej stronie. Po prawej stronie jest wskaźnik ciśnienia pinoli konika. Wartość ciśnienia płynu hydraulicznego wpływa na nacisk szczęki uchwytu wywieranych na przedmiot. Maksymalne ustawienie ciśnienia hydraulicznego uchwytu wynosi 40,8 kg/cm² (580 psi) dla wszystkich modeli centrów tokarskich.

Aby wyregulować ciśnienie hydrauliczne uchwytu:

1. Otwórz drzwi pod manometrem.
2. Jeśli są dwie gałki, użyć tej po lewej stronie, aby wyregulować ciśnienie hydrauliczne sterowania uchwytu. Obróć pierścień blokujący pokrętło regulacji ciśnienia w celu odblokowania pokrętła.
3. Obróć pokrętło w prawo, aby zwiększyć nacisk szczek, obrócić pokrętło w lewo, aby zmniejszyć nacisk szczek.
4. Obrócić pierścień blokujący, aby zablokować pokrętło w miejscu.

Regulacja ciśnienia pinoli konika

Wskaźnik ciśnienia pinoli konika znajduje się z przodu, po lewej stronie obudowy. Jeśli są dwa wskaźniki, manometr hydrauliczny uchwytu znajduje się po lewej stronie. Po prawej stronie jest wskaźnik ciśnienia pinoli konika. Ciśnienie, które występuje na pinoli konika wpływa na prędkość z jaką pinola porusza się podczas podpierania i wycofywania oraz na siłę docisku konika.

W celu regulacji ciśnienia hydraulicznego konika:

1. Otwórz drzwi pod manometrem.
2. Jeśli są dwie gałki, użyć tej po prawej stronie, aby wyregulować ciśnienie sterowania pinolą. Obróć pierścień blokujący pokrętło regulacji ciśnienia w celu odblokowania pokrętła.
 Gdy tuleja konika jest przesuwana, ciśnienie może być regulowane tylko na wyższe z uwagi na zawór zwrotny. Aby obniżyć ciśnienie, gdy tuleja jest wysunięta,
 1. Wycofać tuleję.
 2. Obrócić pokrętło w lewo aby zmniejszyć ciśnienie.
 3. Wysunąć pinolę.
 4. Obrócić pokrętło w prawo aż do osiągnięcia wymaganego ciśnienia.
3. Obróć pokrętło w prawo, aby zwiększyć nacisk pinoli, obrócić pokrętło w lewo, aby zmniejszyć nacisk pinoli.
 Możesz także użyć zaworu sterującego przepływem, znajdującego się po lewej stronie obudowy, aby wyregulować ruch konika za pomocą zmian przepływu. Otwórz drzwi usytuowane po lewej stronie centrum tokarskiego aby uzyskać dostęp do zaworu regulacyjnego. Ta regulacja nie wpływa na zmianę ciśnienia nastaw ciśnienia ale umożliwia regulację prędkości przesuwu pinoli.
4. Obrócić pierścień blokujący, aby zablokować pokrętło w miejscu.

Obsługiwanie poziomu oleju

- Co 3 miesiące lub 500 godzin: sprawdzić poziom oleju hydraulicznego w systemie.
- Zbiornik oleju hydraulicznego - 180.0 litrów (zamiennie) Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil) lub Tellus Oil 32 (Shell).
 - HMX-i stół obrotowy (oś B) skrzynia przekładniowa - utrzymywać poziom w połowie wziernika wskaźnika poziomu; 0.5 litra oleju ISO VG100~150.
 - SR/SRT/SW seria i (oś C)— utrzymywać poziom w połowie wziernika wskaźnika poziomu; olej hydrauliczny ISO VG46.
 - TM serii i; zbiornik hydrauliki - utrzymywać poziom w połowie wziernika wskaźnika poziomu; olej ISO VG32.
 - TM6i; pojemność zbiornika: 40.0 litrów/10.6 gal.
 - TM18Li; pojemność zbiornika: 90 litrów/23.8 gal.
 - TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi, TMX10MYSi; pojemność zbiornika: 70.0 litrów/18.5 gal.

Wykonaj następujące kroki, aby utrzymać właściwy poziom oleju:

1. Sprawdź wskaźnik poziomu zbiornika.
2. Jeśli poziom jest niski, dodać zalecany rodzaj oleju.

Wymiana oleju hydraulicznego

- Co roku lub co 2000 godzin pracy: Wymień olej hydrauliczny i filtr.

Filtr ssący lub filtr siatkowy używany w zbiorniku hydraulicznym ma rozmiar oczka 150 mikronów (100 oczek).

Wykonaj poniższe czynności, aby wymienić olej hydrauliczny:

1. Spuść olej przez korek spustowy, usytuowany w dolnej części zbiornika.
2. Przepłucz system. Stosować nielotny środek płuczający, który nadaje się do stosowania w układzie hydraulicznym typu mineralnego.
3. Sprawdź filtr i wymień go, jeśli to konieczne.
4. Zakręć korek spustowy.
5. Dodaj zalecany rodzaj oleju do zbiornika, sprawdzając wskaźnik na zbiorniku, aby określić, kiedy zbiornik jest pełny.

System zarządzania chłodziwem

Układ chłodzenia dostarcza chłodziwo do narzędzia we wrzecionie lub w głowicy rewolwerowej. Duże natężenie przepływu układu spłukiwania przemieszcza wióry w stronę transportera. Zamontowany na zewnątrz obudowy pistolet spłukiwania pomaga w usuwaniu wiórów z wnętrza maszyny

Wióry wypłukane z chłodziwem gromadzą się w zbiorniku transportera wiórów. Użyte chłodziwo jest oczyszczane z wiórów i oleju i przekierowywane do zbiornika chłodziwa. Zestaw filtrów usuwa zanieczyszczenie z chłodziwa. Po wypełnieniu zbiornika transportera wiórów chłodziwo zaczyna się przelewać do zbiornika chłodziwa.

Wybór odpowiedniego chłodziwa

Stosowanie mineralnego lub półsyntetycznego wodorozcieńczalnego chłodziwa gwarantuje dłuższą żywotność oleju, prowadnic, precyzyjnych śrub kulowych, oraz powłok malowanych. Chłodziwo powinno posiadać następujące właściwości:

- Musi być odpowiednie do obrabiamego materiału i rodzaju obróbki.
- Musi rozcieńczać się w wodzie.
- Musi zawierać co najmniej 35% składników mineralnych. Chłodziwa syntetyczne oraz zawierające niewielką ilość składników mineralnych w kontakcie z olejem prowadnic mogą powodować blokowanie prowadnic.
- Musi zapewniać odpowiednią ochronę antykorozyjną.
- Musi być nieszkodliwy dla powłok malarskich.
- Musi zawierać składniki przeciw spieniające, antybakterijne i przeciwgrzybowe.
- Nie powinien podrażniać skóry.
- Nie powinien mieszać się z olejem prowadnic, który powinien unosić się na powierzchni.
- Nie może zawierać agresywnych dodatków. Jakkolwiek odpowiednie dodatki mogą zwiększyć możliwości obróbkowe.



Uszkodzenia podzespołów lub problemy z wydajnością spowodowane stosowaniem nieodpowiedniego chłodziwa, nie stanowią wady materiałowej ani wady produkcyjnej Hurco i nie będą podlegały gwarancji Hurco. Niektóre chłodziwa mogą uszkadzać powłoki malarskie lub naklejki na konsoli. Uszkodzenia tego typu nie wynikają z wady materiałowej ani z wady produkcyjnej Hurco i nie będą podlegały gwarancji Hurco.

Przygotowanie chłodziwa

Podczas przygotowania chłodziwa należy przestrzegać następujących zasad:

- Mieszanie chłodziwa należy przeprowadzać według wskazówek producenta. Należy używać miękkiej bądź zdemineralizowanej wody. Chłodziwa nie należy przechowywać w ocynkowanych zbiornikach, aby uniknąć zanieczyszczenia cynkiem.
- Często sprawdzać stan chłodziwa za pomocą refraktometru.
- Zbierać wszelkie pozostałości unoszące się na powierzchni chłodziwa.
- Używać tylko rekommendowanych przez producenta dodatków bakteriobójczych, grzybobójczych i przeciw spieniającym środków ochrony przed korozją.
- Nie dopuszczać do mieszania się obcych materiałów z chłodziwem. Zanieczyszczone chłodz wo może uszkodzić podzespoły obrabiarki.

Sprawdzanie i pielęgnacja chłodziwa

Codziennie lub co 8 godzin: Sprawdaj poziom chłodziwa codziennie przed rozpoczęciem pracy. W celu uzupełnienia poziomu chłodziwa postępuj według poniższych kroków:

1. Zlokalizuj wskaźnik poziomu umieszczony na zbiorniku chłodziwa. Jeżeli pompy są wyłączone, uzupełnij chłodz wo do poziomu H (High). Zauważ, że maszyna powinna być wyłączona na przynajmniej 5 minut przed rozpoczęciem dolewania chłodziwa do zbiornika.
2. Jeżeli pompa dostarcza chłodz wo do przestrzeni obróbczej, uzupełnij poziom do oznaczenia MAX.



Jeżeli poziom chłodziwa obniży się poniżej znaku L (Low) na wskaźniku, system chłodzenia może działać nieprawidłowo.

Wymiana chłodziwa

- Co tydzień lub po 40-50 godzinach pracy: wyczyszczyć filtry chłodziwa.
- Co 3 miesiące lub co 500 godzin: wymień chłodziwo i filtr chłodziwa.
 1. Przy użyciu odpowiedniej szczotki usuń wióry i zabrudzenia z wnętrza maszyny i transportera wiórów (jeżeli jest na wyposażeniu).
 2. Spuść zużyte chłodziwo z układu i zbiorników.
 3. Wyczyszczyć lub wymień filtry pomp i ssaków.
 4. Zalej zbiornik neutralnym roztworem wodnym z dodatkiem odpowiedniego środka czyszczacego i wypłucz dokładnie cały układ.
 5. Opróżnij zbiornik ze środka czyszczącego.
 6. Wypłucz system przy pomocy 1% roztworu chłodziwa. Jeżeli w układzie znajdowały się bakterie lub grzyby, użyj odpowiedniego środka zalecanego przez producenta chłodziwa.
 7. Opróżnij zbiornik z płukanki.
 8. Napełnij układ świeżym chłodziwem.
 9. Usuń zużyte chłodziwo i roztwory czyszczące zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Transporter wiórów

Zbiornik transportera wiórów i osłony przeciwwiórowe

- Codziennie: wyczyść zbiornik transportera wiórów (jeśli występuje) i osłon przeciwwiórowych.

Transporter wiórów może wymagać wielu działań czyszczących dziennie, jeśli wióry czy inne zabrudzenia są niewielkich rozmiarów i mają tendencję do unoszenia się na górze zbiornika transportera(np. małe wióry czy pył miedziany, aluminium czy tworzyw sztucznych).

- Co 3 miesiące, lub po 500 godzinach pracy: oczyścić zbiornik transportera wiórów (jeśli jest na wyposażeniu), gdy płyn chłodzący jest wymieniany.

Wióry/drobiny nie wypłukane z obrabiarki osiadają w zbiorniku transportera wiórów.

Aby wyczyścić zbiornik:

1. Uzyskaj dostęp do złączki spustowej w przedniej części zbiornika aby usunąć nagromadzone chłodziwo.
2. Wyciągnij zbiornik do przodu i wyjmij wszystkie pozostałe w nim wióry za pomocą miękkiej szczotki.
3. Usuń dwie osłony przeciwwiórowe ze zbiornika płynu chłodzącego.
4. Przepłucz osłony przeciwwiórowe i wysusz je, przed ich montażem.

Śruby łożatek i łańcuchów transportera wiórów

- Co 6 miesięcy: sprawdź śruby łożatek i łańcuchów transportera wiórów ze względu na poluzowanie.

Istnieją dwa typy przenośników wiórowych: zgarniakowy i taśmowy.

Przenośnik zgarniakowy

Przenośnik taśmowy współpracuje z łożatkami, które transportują wióry wzdłuż transportera aż do miejsca ich ewakuacji. W przenośniku występują 3 śruby ampulowe na każdym końcu łożatek. Należy kontrolować stan dokręcenia śrub. Jeśli któraś jest luźna - dokręć.

Łopatki transportera poruszają się po zębatkach i łańcuchach umieszczonych wewnętrz, po obu stronach urządzenia. Sprawdź luzy na łańcuchach, w razie potrzeby - dokręć.

Przenośnik taśmowy

Przenośnik taśmowy działa poprzez gromadzenie i transportowanie wiórów na górze pasu, aż do ich usunięcia. Pas przesuwa się po podkładkach z zębatkami i łańcuchami, umieszczonymi wewnętrz, po obu stronach urządzenia. Sprawdź luzy na łańcuchach, w razie potrzeby - dokręć.

Automatyczny zmieniacz narzędzi

Smarowanie uzależnione jest od typu ATC. Porównaj: *automatyczny zmieniacz narzędzi* w dokumentacji techniczno-ruchowej obrabiarki w celu uzyskania informacji o rozmiarze stożka i liczbie gniazd w magazynie narzędzi.

Zmieniacze narzędzi posiadają odosobniony system smarowania. Niewielka objętość oleju znajduje się na zmieniaczu narzędzi i jest pobierana z niewielkiego zbiornika oleju podczas cyku zmiany narzędzia.

- ⇒ Niektóre podzespoły krzywkowe posiadają uszczelnione zasobniki smaru i nie wymagają okresowej konserwacji.

Czyszczenie bolców blokujących i palców zaciskowych chwytyka narzędzi

- Codziennie: wyczyść bolce blokujące i palce zaciskowe znajdujące się na ramieniu zmieniacza narzędzi (chwytyku).
- 6 miesięcy: aplikować smar NGLI 1 do smarownic znajdujących się na ramieniu zmieniacza narzędzi.

Istnieją 2 kołki blokady narzędzi na górze ramienia zmieniacza narzędzi, położone w pobliżu centrum. Gdy ramię zmieniacza narzędzi jest w górnej pozycji kołki zabezpieczające narzędzia przesuwają się ku dołowi ramienia zmieniacza, zrównując się z górną powierzchnią chwytyka. Dla prawidłowego działania muszą one być wolne od wiórów i zabrudzeń.

Palce zaciskowe chwytyka usytuowane są na każdym z jego końców. Palce te chwytają i zaciskają mechanicznie narzędzie, które następnie jest umieszczane w magazynie lub we wrzecionie. Dla prawidłowego działania muszą one być wolne od wiórów i zabrudzeń.

Obsługa oleju przekładniowego ramienia zmieniacza ATC

- Co 3 miesiące lub 500 godzin pracy: sprawdzić poziom oleju w ATC.

Należy zwrócić uwagę na poziom oleju w zbiorniku, umieszczonym na przedniej części zmieniacza narzędzi lub na prawej stronie ramienia. Poziom oleju powinien znajdować się w pośrodku okrągłego wziernika. Jeśli poziom oleju jest niski, dodać maksymalnie 5,8 kwarty (5,5 litra) oleju ISO VG150~220.

Smarowanie magazynu łańcuchowego ATC

- Co 6 miesięcy lub co 1000 godzin: nasmaruj zespół magazynu bębnowego ATC.

Użyj pędzla w celu naniesienia cienkiej warstwy smaru NGLI 1 na elementy łańcuchów. Unikać nadmiernego gromadzenia się smaru. Użyj smarownicy do aplikacji 5 cm³ smaru NGLI 2 do smarownic.

Smarowanie magazynu bębnowego ATC

- Co 6 miesięcy lub co 1000 godzin: nasmaruj zespół magazynu bębnowego ATC (jeśli występuje)

Magazyn ATC maszyn serii HMX-i mieści się w bębnie. Wykonaj następujące kroki:

1. Użyj rozpylacza substancji smarowej lub szczoteczki o miękkich włóknach do nanoszenia oleju NGLI 1 pomiędzy każdą kieszeń w bębnie.
2. Unikaj gromadzenia się smaru

Wymiana oleju w zmieniaczu narzędzi

- Corocznie lub po 2000 godzinach: Wymień olej w ATC.



Olej należy wymieniać częściej niż raz w roku, jeżeli zostanie zaobserwowana zmiana jego odcienia ("ciemnienie").

1. Otwórz korek, znajdujący się w dolnej części obudowy ramienia zmieniacza lub korek, znajdujący się wewnątrz obudowy zmieniacza narzędzi. Spuść olej.
2. Przepłucz system. Użyj nielotnego środka płuczącego, który jest odpowiedni dla układu smarowania napełnionego mineralnymi środkami smarnymi.
3. Zakręć korek spustowy.
4. Wlej nowy olej

Chłodziarka wrzeciona

System Obsługa systemu chłodzenia wrzeciona

- Codziennie lub przed operacją: wykonaj obsługę systemu chłodzenia wrzecienika.

Wykonaj następujące czynności:

1. Sprawdź poziom roztworu cieczy chłodzącej chłodziarki wrzeciona i uzupełnij poziom roztworu, jeśli to konieczne.
2. Sprawdź przewody rozprowadzające ciecz pod kątem: załamań, rozdarć lub przewężeń, które mogą powodować zaburzenia przepływu cieczy do wrzeciona. Wymień uszkodzone przewody.
3. Sprawdź przewody pod kątem wycieków. Napraw lub wymień w razie potrzeby.
4. Sprawdź ciecz chłodzącą chłodziarki wrzeciona na obecność zanieczyszczeń; osad w roztworze może zablokować rury.
5. Wymień zanieczyszczony roztwór cieczy. Wyczyść i wypłucz zbiornik przed jego napełnieniem.

Naprawa nieszczelności agregatu chłodziarki wrzeciona

- Codziennie: sprawdź czy chłodziarka wrzeciona nie ma wycieków

Nieszczelne rury mogą być naprawione przy użyciu obejm rur lub poprzez wymianę rur. Jeśli wymagane jest spawanie aby naprawić przeciekające rury:

1. Wybierz dobrze wentylowane pomieszczenie.
2. Spuść ciecz z układu chłodzenia.
3. Odłącz wszystkie przewody pomiędzy obrabiarką i agregatem chłodziarki.
4. Usuń czynnik chłodzący z urządzenia (agregatu) chłodniczego zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

Ciecz chłodząca chłodziarki wrzeciona

- Co tydzień: sprawdź poziom cieczy chłodzącej, jeśli to konieczne uzupełnij poziom w każdym zespole.

Wykonaj następujące kroki:

1. Sprawdź poziom roztworu przez wziernik na zbiorniku agregatu.
2. Jeśli poziom jest niski, dolej zalecanego roztworu cieczy chłodzącej do zbiornika. Patrz tabela poniżej w celu uzyskania informacji o typie i objętości cieczy. Nie przepełniaj zbiornika. Środek chłodniczy (płyn) przygotowywać zgodnie z instrukcjami producenta.



Używaj mieszalnych z wodą, w pełni syntetycznych koncentratów, zawierających dodatki chroniące przed korozją. Dodatki nie powinny zawierać żadnych związków glikoli, które mogą szkodliwie oddziaływać na części galwanizowane.

Objętość	Typ medium
250 BTU / 13 litrów	12.35 litrów (3.3 gal.) woda pitna
250 BTU / 3.5 gal.	0.65 litrów (1.4 pt.) Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 litrów	33.25 litrów (8.8 gal.) woda pitna
400 BTU / 9.3 gal.	1.75 litrów (3.7 pt.) Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 litrów	41.80 litrów (11.1 gal.) woda pitna
750 BTU / 11.9 gal.	2.20 litrów (4.7 pt) Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 litrów	41.80 litrów (11.1 gal.) woda pitna
1000 BTU / 11.9 gal.	2.20 litrów (4.7 pt) Motorex Coolant-F

Filtr powietrza oraz filtr cieczy zbiornika chłodziarki wrzeciona

- Co tydzień lub po 40 godzinach pracy: sprawdź filtr zbiornika agregatu chłodziarki wrzeciona i filtr cieczy (jeśli jest na wyposażeniu) zbiornika agregatu chłodziarki wrzeciona, ze względu na uszkodzenia i zabrudzenia.

Wykonaj następujące kroki:

1. Wyłącz zasilanie urządzenia.
2. Wyciągnij filtr powietrza z agregatu chłodziarki wrzeciona za pomocą znajdującego się nad panelem sterowania czarnym tab. Filtr powietrza jest umieszczony poziomo.
3. Sprawdź filtr powietrza zbiornika agregatu wrzeciona.
4. Wyczyść filtr powietrza za pomocą odkurzacza, sprężonego powietrza, lub szczotką i wodą jeśli filtr powietrza jest brudny.
5. Wymień filtr powietrza, jeśli jest uszkodzony.
6. Sprawdź filtr cieczy znajdujący się w tylnej części zbiornika agregatu chłodziarki wrzeciona, w pobliżu przewodów łączących agregat z obrabiarką.
7. Wymień wkład filtra wody, jeśli jest brudna lub uszkodzona.

Usuwanie powietrza z układu cyrkulacji chłodzenia wrzeciona

- Raz w tygodniu: usunać powietrze z obiegu cieczy chłodziarki wrzeciona.

Jeśli powietrze wypełnia system cyrkulacji, przepływ cieczy może ulec zmniejszeniu, co może skutkować zwiększeniem hałasu systemu. Aby usunać powietrze z układu cyrkulacji:

1. Włącz główne zasilanie obrabiarki, co spowoduje uruchomienie agregatu i pomp.
2. Poluzuj nieznacznie złączki rur na wyjściu z agregatu w celu usunięcia powietrza z układu.
3. Dokręć złączkę rury.
4. Wyłącz zasilanie obrabiarki.

Płukanie, czyszczenie i wymiana cieczy chłodzącej w zbiorniku agregatu

- Co roku lub co 2000 godzin: przepłucz, wyczyść i napełnij ponownie zbiornik agregatu chłodzącego wrzeciono raz w roku i każdorazowo, gdy ciecz nosi oznaki zabrudzenia czy przegrzania.

Wykonaj następujące kroki:

1. Stopniowo dodawaj środka płuczającego zgodnie z zaleceniami odnośnie stosowania.
2. Pozostaw obrabiarkę włączoną przez 24 godziny, aby umożliwić rozprowadzenie środka płuczającego po całym systemie.
3. Opróżnij ciecz chłodzącą.
 - a. Wyłącz zasilanie urządzenia.
 - b. Zlokalizuj korek spustowy na spodzie przodu zbiornika agregatu.
 - c. Usuń korek spustowy.
 - d. Zastosuj lejek do spuszczania płynu do pojemnika. Zutylizuj ciecz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - e. Załóż korek spustowy.
4. Napełnij instalację systemu stabilizacji termicznej wrzeciennika czystą cieczą chłodzącą.
Nie przepełniaj zbiornika.

Listy czynności

Przed uruchomieniem agregatu chłodziarki wrzeciona:

- Codziennie: Sprawdź agregat chłodziarki wrzeciona, aby upewnić się czy środowisko pracy posiada odpowiednią wentylację i temperatura otoczenia wynosi pomiędzy 40°C a 10°C (104°F i 50°F).
- Co tydzień: Sprawdź agregat wrzeciona, aby upewnić się, że jest wystarczająca objętość cieczy w zbiorniku lub w systemie.



Brak lub zbyt mała objętość płynu w układzie może spowodować uszkodzenie pompy.



Okresowe, częste uruchamianie agregatu wrzeciona może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Nie uruchamiaj ponownie chłodziarki wrzeciona w ciągu 3 minut po wyłączeniu.

Przestrzegaj następujących środków ostrożności:

- Trzymaj agregat wrzeciona w strefie bezpiecznej, wolnej od wilgoci.
- Nie przechowuj/umieszczaj niczego na górze obudowy chłodziarki.
-

Wykonaj następujące czynności, aby zachować czysty wygląd obudowy agregatu:

1. Wyłącz zasilanie obrabiarki.
2. Oczyść powierzchnię agregatu chłodziarki wrzeciona niestrzepiącą szmatką, zwilżoną w zimnej wodzie z dodatkiem łagodnego detergentu.
3. Przetrzyj elementy elektryczne suchą szmatką..

Jeżeli wymagana jest naprawa lub wymiana części zamiennych, należy postępować, zachowując następujące środki ostrożności:

- Wyłącz urządzenie głównym wyłącznikiem zasilania przed podjęciem dalszych czynności
- Nie używaj otwartego źródła ognia w pobliżu oleju (w postaci cieczy lub gazu).
- Wybierz dobrze wentylowane miejsce, jeśli konieczne jest uwolnienie czynnika chłodniczego.

Nastawy temperatury chłodziarki wrzeciona

Dla wszystkich centrów obróbkowych, agregat chłodziarki wrzeciona powinien być ustawiony zgodnie z regułami sterowania różnicowego temperatury, z wyjątkiem modeli z serii SR, SW i SRT-i, gdzie stosuje się regułę sterowania stałą nastawą temperatury.

Hurco zaleca nastawę różnicę temperatury na agregacie wrzeciona na 2°C poniżej temperatury otoczenia w celu utrzymania odpowiedniej temperatury cieczy.

Hurco zaleca ustawienie stałej nastawy temperatury w agregacie chłodniczym na 24°C.

Tryb sterowania różnicowego temperatury

Kiedy chłodziarka wrzeciona pracuje w trybie sterowania różnicowego temperatury, ustawienie temperatury cieczy na -2°C spowoduje zaprogramowanie stałego utrzymywania temperatury cieczy we wrzecionie o 2°C mniejszej niż temperatura otoczenia. Jeśli temperatura otoczenia ulegnie zmianie, temperatura cieczy zostanie dostosowana tak, aby była niższa o 2°C od temperatury otoczenia.

Chłodziarka wrzeciona rozpoczęcie proces stabilizowania termicznego, gdy zasilanie obrabiarki zostanie włączone a różnica temperatury pomiędzy cieczą a otoczeniem przekroczy nastawę różnicową.

Proces chłodzenia ustanie gdy różnica temperatur pomiędzy cieczą i otoczeniem, jest równa lub mniejsza niż nastawa różnicowa.

Tryb sterowania stała nastawa temperatury

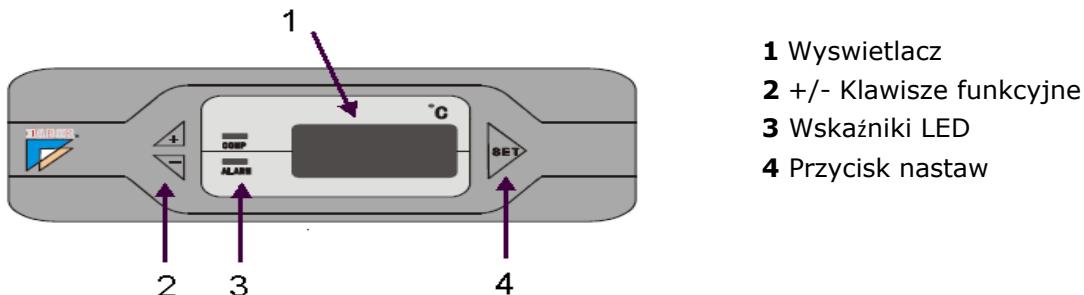
Dla maszyn serii SR Hurco zaleca ustawienie trybu stałej nastawy temperatury pracy agregatu chłodziarki. Chłodziarka wrzeciona rozpoczęcie proces stabilizowania termicznego, gdy zasilanie obrabiarki zostanie włączone a nastawa temperatury cieczy przekroczy temperaturę nastawną. Proces chłodzenia ustanie, jeśli temperatura cieczy temperaturę nastawną bądź niższą od nastawionej.

Gdy temperatura otoczenia przekroczy 31°C, nastąpi zwiększenie wartości różnicę temperatury pomiędzy cieczą a otoczeniem do 5°C, w celu zredukowania zjawiska kondensacji we wrzecienniku.

Temperatura otoczenia może ulegać zmianom w ciągu dnia. W tym przypadku wartość nastawionej temperatury musi być wyregulowana.

Panel sterowania chłodziarki wrzeciona, model HWK

Wygląd panelu sterowania agregatu HWK chłodziarki wrzeciona:



Rysunek 4–7. Panel sterowania chłodziarki, typHWK

Agregat włącza się, gdy obrabiarka i sterowanie są włączone. Początkowo na wyświetlaczu pojawia się liczba 888, następnie aktualna temperatura cieczy, a system zaczyna pracę. Temperatura otoczenia jest monitorowana za pomocą czujnika, znajdującego się po lewej stronie panelu sterowania.

Jeśli wystąpi błąd w zespole agregatu chłodziarki wrzeciona może to być sygnalizowane wyświetlaniem kodu błędu. Proszę zapoznać się z etykietą umieszczoną z przodu agregatu chłodziarki wrzeciona w celu uzyskania informacji o rozwiązywaniu problemów.

Panel sterowania posiada 2 wskaźniki LED.

- **COMP** świeci zielonym światłem, wskazując iż agregat działa poprawnie. Jeśli agregat znajduje się w fazie opóźnienia lampka świeci światłem pulsacyjnym.
- Pole **ALARM** świeci czerwonym światłem, wskazując stan alarmowy. Kiedy czerwona lampka jest wyłączona (nie świeci) stan alarmowy nie występuje, a urządzenie działa poprawnie.

Panel sterowania posiada 3 klawisze funkcyjne.

- **Plus (+) i Minus (-)**, klawisze po lewej stronie panelu - dla ustawiania wartości wielkości prezentowanych na wyświetlaczu.
- Przycisk **SET** na prawej stronie panelu umożliwia dostęp do parametrów pracy agregatu.

Naciśnij przycisk Plus (+), aby wyświetlić temperaturę w pomieszczeniu. Naciśnij przyciska Minus (-), aby wyświetlić temperaturę cieczy.

Zmiana nastawy temperatury cieczy

Wciśnij i przytrzymaj klawisz funkcyjny Set. Wyświetlacz pokazuje 888 na początku, a następnie pojawia się nastawa temperatury cieczy. Aby zmienić tę wartość, naciśnij ponownie Set. Następnie naciśnij przycisk Plus (+) lub Minus (-).



Hurco zaleca nastawę różnicę temperatury na agregacie wrzeciona na -2°C. Wartość domyślna to +10°C



Aby zapisać zmiany naciśnij i przytrzymaj klawisz funkcyjny Set po dokonaniu zmiany. Agregat wrzeciona powraca do trybu wyświetlania temperatury, jeżeli żadne dalsze instrukcje nie są dokonywane w ciągu 30 sekund.

Ustawianie stałej nastawy temperatury dla obrabiarek serii SR, SW oraz SRTi

Jeśli nastawa temperatury dla maszyn serii SR, SW oraz SRTi wymaga zmiany:

1. Wciśnij i przytrzymaj klawisz funkcyjny **Set**. Wyświetlacz pokazuje 888 na początku, a następnie pojawia się nastawa temperatury cieczy.
2. Naciśnij i przytrzymaj przyciski Plus (+) i Minus (-) równocześnie. Po około 3 sekundach, na wyświetlaczu pojawi się **000**, a ostatnia cyfra będzie migać.
3. Ustaw wartość na wyświetlaczu: **123** naciskając przycisk Plus (+), aby wybrać odpowiednie wartości cyfry a następnie naciśnij przycisk Minus (-), aby przejść do następnej cyfry. W ten sposób wprowadź wszystkie trzy cyfry.
4. Naciśnij klawisz Set, aby uaktywnić tryb ustawiania. Jeśli na wyświetlaczu prezentowany jest symbol **nd0** oznacza to, że urządzenie jest w trybie stałej nastawy temperatury

⇒ Jeśli wyświetlacz pokazuje **nd2**, wskazując tryb różnicowej nastawy temperatury, naciśnij przycisk Plus (+) lub Minus (-), aby przełączyć tryb pracy na **nd0**.
5. W trybie **nd0** - stałej nastawy temperatury, naciśnij przycisk Plus (+) lub Minus (-), aby przełączać wartości kodowane nastaw temperatury. Zweryfikuj kod nastawiony na podstawie poniższej tabeli lub wprowadź nowy kod.

Wyświetlany kod	Wartość parametru
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

Rysunek 4–9. Kody i parametry ustawiania ze stałą nastawą temperatury

6. Użyj przycisków Plus (+) lub Minus (-), aż pojawi się **ts**, wskazując ustawienie temperatury.
7. Naciśnij przycisk **Set** aby wyświetlić ustawienia temperatury.

8. Użyj przycisków Plus (+) lub Minus (-) w celu dostosowania wartości.
Hurco zaleca ustawienie tS na 24°C w temperaturze otoczenia od 10°C do 30°C.
 - ⇒ W temperaturze otoczenia od 31°C do 40°C, ustaw tS na 5°C poniżej temperatury otoczenia, w celu zredukowania zjawiska kondensacji we wrzeciu.
9. Wciśnij i przytrzymaj klawisz funkcyjny Set aż na wyświetlaczu pojawi się napis **god**. Zmieniona wartość zostanie zapisana i sterownik wznowi pracę.
 - ⇒ Agregat wrzeciona powraca do trybu wyświetlania temperatury w przypadku braku wprowadzenia dalszych instrukcji w ciągu 30 sekund.

Chłodzenie przez wrzeciono (CTS)

Opcjonalna pompa chłodziwa systemu CTS ma wewnętrzny filtr do czyszczenia chłodziwa wykorzystywanego przez system CTS. Zespół pompy CTS znajduje się z tyłu zbiornika chłodziwa.

Filtr chłodziwa dla CTS

- Co tydzień: sprawdzić filtr płynu chłodzącego CTS (jeśli jest na wyposażeniu) i wyczyścić, gdy jest to konieczne.
- Co 3 miesiące lub 500 godzin: wymienić filtr CTS (jeśli występuje)

Aby uzyskać dostęp do filtra CTS:

1. Wyjmij zespół obudowy filtra z zespołu pompy CTS.
2. Wyjąć filtr płynu chłodzącego CTS z zespołu.
3. Wypłukać filtr czystą wodą z mydłem i osuszyć. Jeśli filtr jest uszkodzony, należy go wymienić.

Stół uchylno-obrotowy.

System zaciskowy stołu uchylno-obrotowego do regulacji przepływu oleju przez układ wykorzystuje ciśnienie hydrauliczne. Oś obrotowa C i oś skrętna A posiadają odrębne układy smarowania dla zapewnienia odpowiednich warunków pracy.

Przegląd przewodów pneumatycznych stołu uchylno-obrotowego

- Codziennie lub co 8 godzin pracy: Sprawdź przewody pneumatyczne stołu uchylno-obrotowego. Zwróć uwagę na ewentualne wycieki, pęknienia i załamania.

Jeżeli przewody są poprowadzone przez obszar pracy, upewnij się, że nie są one uszkodzone, zabrudzone wiórami, skręcone lub zgięte.

Czyszczenie stołu uchylno-obrotowego

- Codziennie, po każdej zmianie lub co 8 godzin pracy stołu: Oczyść stół uchylno-obrotowy.

Do czyszczenia stołu należy używać delikatnego strumienia chłodziwa i czystej szczotki, aby zachować ustawienie stołu.



Nie należy używać sprężonego powietrza do usuwania wiórów i zabrudzeń ze stopłu uchylno-obrotowego. Wióry z resztami chłodziwa gromadzą się pos stołem i mogą spowodować uszkodzenie stołu.

Utrzymywanie odpowiedniego poziomu oleju w systemie zaciskowym stołu uchylno-obrotowego

- Co tydzień lub co 40 godzin pracy: Sprawdź poziom oleju w systemie zaciskowym stołu.

1. Otworzyć drzwi serwisowe z prawej strony obrabiarki.
2. Sprawdzić poziom oleju na wskaźniku z wizjerem umieszczonym z boku cylindra silownika. Wskaźnik oleju powinien być w połowie wypełniony olejem.
3. Jeśli poziom oleju jest niski, uzupełnij olej.
4. Zamknij drzwi serwisowe z prawej strony obrabiarki.

Kontrola ustawienia naolejacza systemu hamulca osi obrotowej C

Naolejacz systemu hamulca osi obrotowej C został ustawiony fabrycznie tak, aby podawał 1 kroplę na 8-10 cykli otwarcia/zamknięcia hamulca. Pokrętło regulacji naolejacza umieszczone jest po prawej stronie osi C.



W wybranych modelach obrabiarek stosuje się osłonę systemu hamulca. W celu uzyskania dostępu do pokrętła regulacji, należy zdjąć osłonę.

W przypadku, kiedy konieczna jest regulacja ilości kropli, przekrąć pokrętło regulacji w taki sposób, aby wskaźnik zrównał się z jedną z liczb 8, 9 lub 10 na pokrętle.

Oś obrotowa C

Oś obrotowa (np. oś C) stołu uchylno-obrotowego jest w pozycji 360° i stanowi czwartą oś obrabiarki w programie obróbki. Oś obrotowa posiada osobny system smarowania, w celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy.

Użyj maksimum 2 litrów oleju ISO VG150.

Zapewnienie odpowiedniego poziomu oleju w układzie osi C

Codziennie lub po 8 godzinach pracy: Sprawdź poziom oleju w układzie osi C.

Postępuj zgodnie z następującymi wytycznymi:

1. Przemieszcz oś w pozycję 0° (stół w pozycji poziomej).
2. Sprawdź poziom oleju na wskaźniku umieszczonym z przodu obudowy stołu uchylno-obrotowego. Wskaźnik oleju powinien być w połowie wypełniony olejem.
3. Jeśli poziom oleju jest niski, odkręć korek umieszczony u góry stołu uchylno-obrotowego i dolej czystego oleju, aż wskaźnik będzie wypełniony do połowy (olej powinien zakrywać czerwoną kropkę na wskaźniku).

Wymiana oleju osi obrotowej C

- Corocznie lub po 2000 godzin pracy: Wymień olej osi obrotowej C.



W przypadku, gdy barwa oleju jest ciemniejsza, należy wymieniać go częściej niż raz na rok.

Postępuj zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Przemieszcz oś obrotową na pozycję ok. 60° , do momentu, aż korek zbiornika oleju u góry stołu uchylno-obrotowego zwrócony jest w kierunku podstawy obrabiarki.
2. Umieść zbiornik na zużyty olej o odpowiedniej pojemności pod stołem.
3. Odkręć korek zbiornika i spuść olej do zbiornika.
4. Zakręć korek zbiornika.
5. Skręć oś obrotową na pozycję ok. 30° , do momentu, aż korek zbiornika oleju zwrócony jest w kierunku tyłu obrabiarki.
6. Odkręć korek zbiornika i nalej ok. 2 litrów czystego oleju.
7. Zakręć korek zbiornika.

Obsługa osi uchylnej A

Oś skrętna (np. oś A) na stole uchylno-obrotowym jest skręcona między -30° a $+110^\circ$ i stanowi piątą oś obrabiarki w programie obróbki. Oś obrotowa posiada osobny system smarowania, w celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy.

Użyj maksimum 2 litrów oleju ISO VG150.

Zapewnienie odpowiedniego poziomu oleju w układzie osi A

- Codziennie lub po 8 godzinach pracy: Sprawdź poziom oleju w układzie osi uchylnej A (jeśli jest na wyposażeniu)

Postępuj zgodnie z następującymi wytycznymi:

1. Sprawdź poziom oleju na wskaźniku. Powinien być on w połowie wypełniony olejem (olej powinien zakrywać czerwoną kropkę na wskaźniku).
2. Jeśli poziom oleju jest niski, odkręć korek umieszczony nad wskaźnikiem, a następnie dolej czystego oleju, aż wskaźnik będzie wypełniony do połowy.
3. Umieść nową naklejkę z datą przeglądu.

Wymiana oleju osi uchylniej A.

- Corocznie lub po 2000 godzin pracy: Wymień olej osi skrętnej A (jeśli jest na wyposażeniu).



W przypadku, gdy barwa oleju jest ciemniejsza, należy wymieniać go częściej niż raz na rok.

Postępuj zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Umieść zbiornik na zużyty olej o odpowiedniej pojemności pod osią skrętną.
2. Odkrć korek zbiornika.
3. Spuśc olej do zbiornika.
4. Zakrēć korek zbiornika.
5. Usuń starą naklejkę z datą przeglądu umieszczoną po prawej stronie obrabiarki.
6. Odkrć korek zbiornika i nalej ok. 2 litrów (1 galon) czystego oleju.
7. Zakrēć korek zbiornika.
8. Umieść nową naklejkę z datą przeglądu.

Oś B

Zapewnienie odpowiedniego poziomu oleju w mechanizmie osi skrętnej B

□ Co tydzień lub po 40 godzinach pracy: Sprawdź poziom oleju w mechanizmie osi skrętnej B. Użyj maksymalnie 0.75 litra (25.4 oz) oleju syntetycznego ISO VG150.

Postępuj zgodnie z wytycznymi:

1. Sprawdź poziom oleju na wskaźniku umieszczonym na skrzynce przekładniowej. Jeśli pojawi się komu nikat o niskim poziomie oleju.
2. Jeśli poziom oleju jest niski, odkrć korek umieszczony u góry skrzynki przekładniowej mechanizmu skrętnego.
3. Dolej czystego oleju, aż wskaźnik będzie wypełniony do połowy.
4. Zakręć korek zbiornika.

Wymiana oleju w mechanizmie osi skrętnej B

□ Corocznie lub po 2000 godzin pracy: Wymień olej w mechanizmie osi skrętnej B.

Postępuj zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Rozgrzej oś B przez minimum 15 minut.
2. Odkrć korek spustowy zbiornika umieszczony na spodzie skrzynki przekładniowej.
3. Spuść olej do zbiornika o odpowiedniej pojemności.
4. Wymień korek spustowy zbiornika.
5. Odkrć korek umieszczony u góry skrzynki przekładniowej mechanizmu i dolej ok. 0.75 litra (25.4 oz) nowego oleju.

Stół obrotowy osi C

Sprawdź poziom oleju na wskaźniku, który powinien być wypełniony w połowie. Poziom oleju należy sprawdzać, gdy stół znajduje się w pozycji poziomej 0° z obiema osiami zahamowanymi. Użyj maksymalnie 1.65 litra (55.8 oz) oleju syntetycznego ISO VG150.

Czyszczenie stołu obrotowego osi C

- Codziennie, po każdej zmianie lub po 8 godzinach pracy: Wyczyść stół obrotowy osi C (jeśli jest na wyposażeniu) z zanieczyszczeń mogących powodować uszkodzenia.

Postępuj zgodnie z następującymi wytycznymi:

1. Użyj niestrzepiącej szmatki w celu usunięcia wiórów ze stołu obrotowego.
2. Użyj czystej, niestrzepiącej szmatki nasączonej czystym olejem mineralnym w celu delikatnego przetarcia stołu obrotowego. Nie należy wywierać zbyt dużego nacisku podczas czyszczenia stołu obrotowego, aby zachować osiowość.

Zapewnienie odpowiedniego poziomu oleju stołu obrotowego osi C

- Co tydzień: Sprawdź poziom oleju w mechanizmie stołu obrotowego osi C i w razie potrzeby uzupełnij poziom oleju.

Użyj maksymalnie 1.65 litra (55.8 oz) oleju syntetycznego ISO VG150.

Postępuj zgodnie z wytycznymi:

1. Sprawdź poziom oleju na wskaźniku umieszczonym na stole obrotowym. Wskaźnik powinien być wypełniony w połowie.
2. Jeśli poziom oleju jest niski, odkręć korek umieszczony nad wskaźnikiem i dolej czystego oleju, aż wskaźnik będzie wypełniony do połowy.
3. Wciśnij pokrętło regulatora w celu zablokowania go.
4. Obróć osi o 360° zwracając uwagę na świszący dźwięk. Nastaw zawór dławiaczy tak, aby dźwięk był jak najmniej słyszalny.



Nie należy całkowicie zamykać zaworu dławiącego przepływ.

Regulacja ciśnienia powietrza i przepływu dla stołu obrotowego

W zintegrowanym stole obrotowym osi C, do usuwania z niego chłodziwa i zanieczyszczeń, wykorzystywane jest ciśnienie pneumatyczne. Ciśnienie pneumatyczne odpręża uszczelnienia stołu, zapobiegając przedwczesnemu zużyciu tych uszczelnień, ale takie rozwiązanie może skutkować świszczeniem. Dźwięk ten nie ma wpływu na działanie stołu.

Ustawienie ciśnienia sprężonego powietrza:

1. Znajdź regulator stołu obrotowego osi C TRBTH610. Znajduje się on z tyłu z lewej strony obrabiarki. Do wyjścia regulatora podłączone są 2 przewody pneumatyczne. Jeden z nich, zazwyczaj górny, zasila wrzeciono, drugi z nich, zazwyczaj dolny, zasila stół obrotowy osi C.
2. Rozkręć maksymalnie dławik, który połączony jest do stołu obrotowego osi C.
3. Zwolniej blokadę regulatora wyciągając pokrętło.
4. Ustaw ciśnienie układu aż osiągnie wartość pomiędzy 0,4 a 0,6 bar.
Obracając zgodnie z ruchem wskazówek zegara zwiększa się ciśnienie w układzie.
 Zmniejszając wartość ciśnienia, należy zawsze odpowietrzyć regulator poniżej zadanej wartości ciśnienia, a następnie zwiększyć je do zadanego poziomu.
5. Zablokuj pokrętło regulatora wciskając je.
6. Obróć oś o 360° zwracając uwagę na świszczący dźwięk. Nastaw zawór dławiaczy tak, aby dźwięk był jak najmniej słyszalny.



Nie należy całkowicie zamykać zaworu dławiącego przepływ.

Pochłaniacz pyłu

Stan zużycia filtra może być widoczny na wyświetlaczu pochłaniacz pyłu. Filtry należy wymienić, jeśli na sterowniku pojawi się alarm i odpowiednia informacja.

W celu usunięcia, sprawdzenia lub wymiany wkładów filtrów, należy usunąć obudowę i wysunąć filtr na zewnątrz.

Główica rewolwerowa

- Co miesiąc: Sprawdź poziom oleju w główce rewolwerowej.

Uzupełnij stan oleju ISO VG100-150 tak, aby wskaźnik poziomu był w połowie wypełniony.

Główica rewolwerowa umieszczona jest w obudowie, z prawej strony centrum tokarskiego. Sprawdź poziom oleju na wskaźniku, który znajduje się z przodu zbiornika główicy. Zbiornik powinien być co najmniej w połowie pełen. Aby uzupełnić olej, należy wykręcić korek znajdujący się z przodu. Szczegółowe informacje dotyczące smarowania główicy rewolwerowej znajdują się w Rozdziale: *Smarowanie* na stronie 4 – 3.

Opcja napędzanych narzędzi jest dostępna dla obrabiarek TMM8, TMM10, TMX MY, i TMX MYS centrów tokarskich serii „i”.

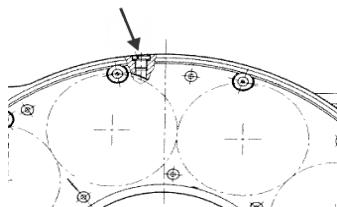
Skrzynka przekładniowa MDT20 obrabiarki TMM10i

- Co 6 miesięcy lub po 1000 godzinach pracy: Sprawdź smarowanie w przekładni narzędzi napędzanych.

Użyj 200 g smaru Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155).

Wykręć korek znajdujący się u góry obudowy przekładni MDT i sprawdź ilość smaru wewnętrz.

1. Wykręć korek znajdujący się u góry przekładni MDT, jak pokazano na Rysunku 4-10.



Rysunek 4-10. Skrzynka przekładniowa narzędzi napędzanych

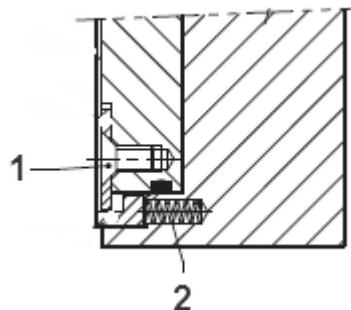
2. Ilość smaru można sprawdzić wprowadzając mały śrubokręt do wnętrza przekładni, do momentu kontaktu z zębatką:
 - Jeśli na czubku śrubokręta nie stwierdza się obecności smaru, dodaj (maksimum 40 cm³). Użyj 200 g smaru Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155).
 - Jeśli smar na czubku śrubokręta ma ciemną barwę, nie dodawaj smaru.
 - Jeśli w smarze na czubku śrubokręta stwierdza się obecność metalicznego pyłu, chłodziva lub oleju, należy skontaktować się z serwisem Hurco.
3. Wymień korek znajdujący się u góry obudowy przekładni MDT.

Tarcza głowicy rewolwerowej

□ Co 6 miesięcy lub po 1000 godzinach pracy: Oczyść tylną powierzchnię tarczy i uszczelkę głowicy.

Tarcza głowicy jest uszczelniona pierścieniem uszczelniającym w kolorze zielonym, widocznym z tyłu tarczy.

1. Zdemontuj zespół tarczy odkręcając 8 śrub M8 SHCS i kołki ustalające o średnicy 10mm, jeśli występują.
2. Sprawdź stan tarczy i wyczyść jeśli to konieczne.
 - a. Usuń i wyczyść uszczelkę oraz rowek pod uszczelką. Wykręć 13 śrub M4x8 SHCS (1) oraz 13 sprężyn (2).
 - b. Sprawdź stan uszczelki i wymień ją, jeśli jest uszkodzona.
 - c. Wkręć 13 śrub M4x8 SHCS (1) oraz 13 sprężyn (2).



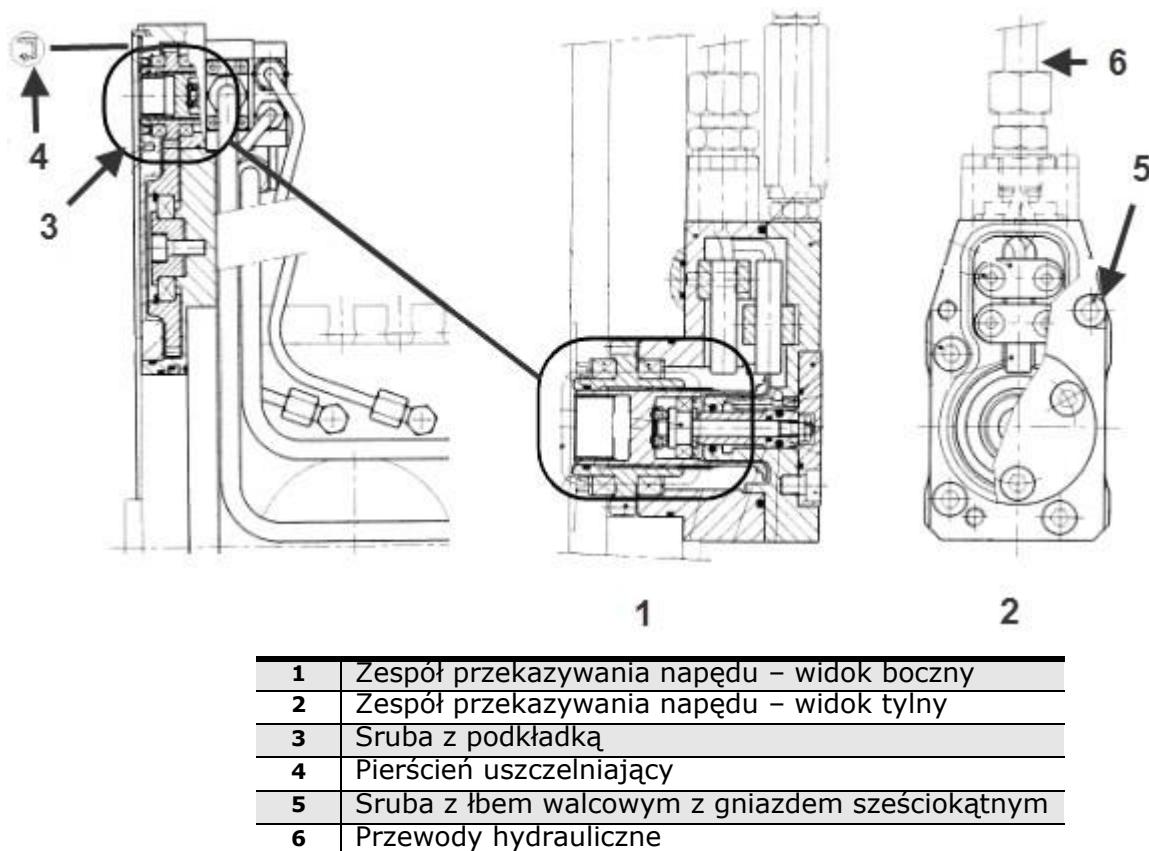
Rysunek 4-11. Przekrój tarczy głowicy rewolwerowej (M4x8 SHCS i sprężyna)

3. Zamocuj zespół głowicy dokręcając 8 śrub M8 SHCS i montując kołki ustalające 10mm, jeśli występują, z momentem 34Nm.
4. Ustaw geometrię tarczy głowicy po zamocowaniu.
 - a. Zamocuj czujnik współosiowości na uchwycie.
 - b. Obracaj czujnikiem na okoła wałka zamocowanego w gnieździe narzędziowym, do momentu odnalezienia pozycji głowicy, w której czujnik wskaże (0,0).

Pierścień uszczelniający wałka napędowego głowicy rewolwerowej

□ Co 6 miesięcy lub po 1000 godzinach pracy: Sprawdź pierścień uszczelniający wałka napędowego narzędzi napędzanych głowicy rewolwerowej.

1. Zdemontuj zespół przekazywania napędu znajdujący się z tyłu głowicy, wykręcając 4 śruby M6x18SHCS.
2. Poluzuj 2 przewody hydrauliczne.
3. Zdemontuj tarczę gniazda narzędzia, śrubę i podkładkę.
4. Sprawdź stan pierścienia uszczelniającego i w razie konieczności wymień go.
5. Wymień śrubę i podkładkę.
6. Zamontuj zespół przekazywania napędu.



Rysunek 4–12. Zespół przekazywania napędu i pierścień uszczelniający

Filtr chłodziwa centrum tokarskiego

- Codziennie: Wyczyść filtr kolektora chłodziwa.

Kolektor chłodziwa znajduje się z tyłu wrzeciona, wewnątrz obudowy. Urządzenie to odprowadza chłodziwo przedostające się przez wrzeciono, do zbiornika chłodziwa.

Kolektor odprowadzający chłodziwo wykorzystuje wbudowany filtr, dzięki któremu wióry nie przedostają się do zbiornika. Filtr należy czyścić regularnie, aby zapobiec wydostawaniu się chłodziwa na zewnątrz kolektora.

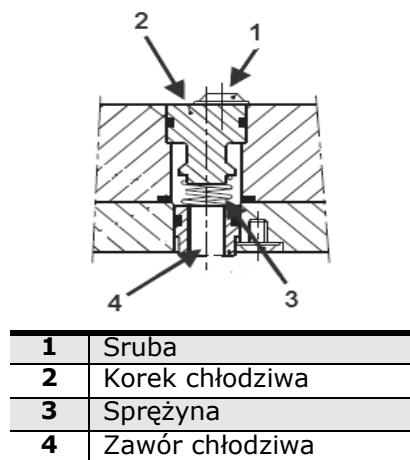
W celu uzyskania dostępu do kolektora chłodziwa, należy otworzyć drzwi serwisowe z lewej strony obudowy.

Zawór chłodziwa obrabiarki TMM serii „i”

- Co 3 miesiące lub po 500 godzinach pracy: Sprawdź i wyczyść zawór chłodziwa umieszczony wewnątrz głowicy narzędziowej obrabiarki TMM serii „i”.

Głowica rewolwerowa MDT16 obrabiarki TMM8i

Zespół zaworu chłodziwa znajduje się wewnątrz głowicy narzędziowej. Dostęp do zaworu możliwy jest od tylnej strony głowicy.



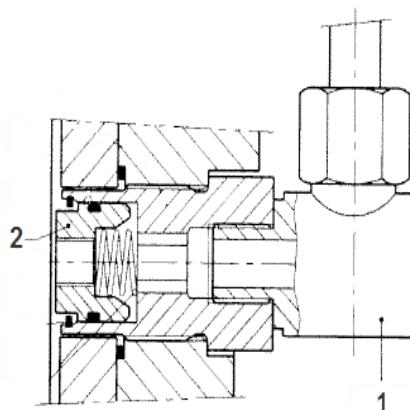
Rysunek 4–13. Zespół zaworu chłodziwa narzędzi napędzanych w obrabiarce TMM8i

1. Zdemontuj osłony głowicy rewolwerowej.
2. Wykręć śrubę (1) znajdującą się nad zespołem zaworu chłodziwa.
3. Wyciągnij korek chłodziwa (2) przy użyciu śruby M5.
4. Wyciągnij sprężynę (3).
5. Wyciągnij zawór chłodziwa (4) przy użyciu śruby M6.

6. Sprawdź stan O-ringu zaworu chłodziwa.
 - a. Dokładnie wyczyść zawór chłodziwa.
 - b. Dokładnie wyczyścić gniazdo zaworu wewnętrz głowicy.
7. W razie konieczności wymień zawór chłodziwa.
8. Zamontuj zawór chłodziwa.
9. Zamontuj korek chłodziwa.
10. Dokręć śrubę.
11. Zamontuj obudowy głowicy.

Głowica rewolwerowa MDT20 obrabiarki TMM10i

Zawór chłodziwa znajduje się na końcu zespołu zaworu, który jest umieszczony wewnętrz głowicy narzędziowej. Dostęp do zaworu możliwy jest od tylnej strony głowicy po odkręceniu złącza przewodu chłodziwa.



1	Złącze typu „Banjo”
2	Zawór chłodziwa

Rysunek 4-14. Zespół zaworu chłodziwa narzędzi napędzanych w obrabiarce TMM10i

1. Zdemontuj osłony głowicy rewolwerowej.
2. Wykręć złącze Banjo (**1**).
3. Wyciągnij zespół zaworu chłodziwa (**2**).
4. Sprawdź stan O-ringu zaworu chłodziwa.
 - a. Dokładnie wyczyść zawór chłodziwa.
 - b. Dokładnie wyczyścić gniazdo zaworu wewnętrz głowicy.
5. W razie konieczności wymień zawór chłodziwa.
6. Skręć złącze Banjo.
7. Zamontuj obudowy głowicy.

Zawór chłodziwa obrabiarki TMX serii „i”

- Co 3 miesiące lub co 500 godzin pracy: Sprawdź i wyczyść zawór chłodziwa umieszczony wewnętrz głowicy narzędziowej obrabiarki TMX serii „i”.

Obrabiarki TMX serii „i” wyposażone są w głowicę narzędziową, która posiada zawór chłodziwa. Zawór ten należy regularnie czyścić.

W celu wyczyszczenia zaworu i sprężyny postępuj zgodnie z następującymi wytycznymi:

1. Odkręć śrubę ustlającą za pomocą klucza ampułowego 3.0 mm.
2. Wkręć śrubę z łbem walcowym 5.0 mm w korek.
3. Wyciągnij korek i wyczyść go usuwając wióry.
4. Wkręć śrubę z łbem walcowym 4.0 mm w zespół nakrętki i sprężyny.
5. Wyciągnij nakrętkę i sprężynę i wyczyść je usuwając wióry.
6. W razie konieczności wymień O-ring P9.
7. Wykręć zatyczkę dyszy przy użyciu śruby M8. Sprawdź stan O-ringu P9 oraz stan powierzchnię nylonowej zatyczki.
8. Zamontuj zatyczkę przy użyciu śruby 8.0 mm.
9. Zamontuj nakrętkę i sprężynę przy użyciu śruby z łbem walcowym 4.0 mm wcześniej wkręcanej w zespół.
10. Wymień i dokręć śrubę ustalającą przy pomocy klucza ampułowego 3.0 mm.

Odbiornik detali

Regulacja prędkości odbiornika detali

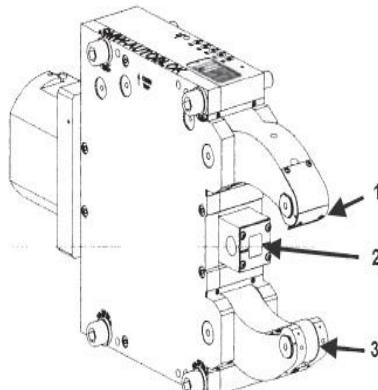
Istnieje możliwość regulacji prędkości podnoszenia i opuszczania odbiornika detali, który może być na wyposażeniu centrów tokarskich.

1. Zdemontuj drzwiczki kontrolne umieszczone z przodu centrum tokarskiego. Śruby znajdują się wewnętrz obrabiarki.
2. Znajdź dwa mosiężne pokrętła. Każde pokrętło połączone jest z osobnym przewodem pneumatycznym..
 - Górnego pokrętła pozwala na regulację prędkości podnoszenia.
 - Dolnego pokrętła pozwala na regulację prędkości opuszczania.
3. Przekrącenie pokrętła (górnego lub dolnego) zgodnie z ruchem wskazówek zegara zmniejsza prędkość.
4. Przed zamontowaniem drzwiczek kontrolnych, należy kilkakrotnie przeprowadzić cykl podnoszenia/opuszczania odbiornika obserwując działanie i ewentualnie dokonując regulacji.

Podtrzymka

Wybrane obrabiarki serii „i” są wyposażone w opcjonalną podtrzymkę. Urządzenie to zapewnia podparcie podczas obróbki długich i cienkich elementów.

- Codziennie: Sprawdź punkty smarne podtrzymki (na 2 rolkach i środkowej podporze). Punkty powinny zawsze posiadać odpowiednią ilość smaru.
- Co miesiąc: W przypadku stosowania sprężonego powietrza, usuń korek i otwórz spust podtrzymki. (Umiejscowienie spustu opisane jest na tabliczce podtrzymki). Upewnij się, że przepływ powietrza jest zapewniony. Wymień korek i zamknij spust.
- Co rok: Zdemontuj i wyczyść podtrzymkę.
- Co rok: Sprawdź działanie zaworu bezpieczeństwa podtrzymki.



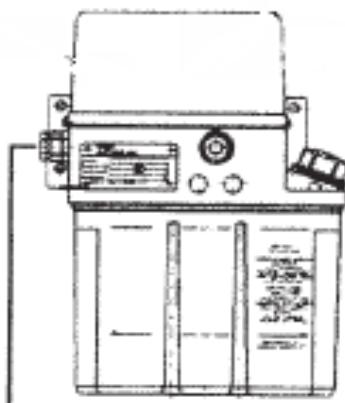
1	Rolka (punkt smarny 1)
2	Rolka (punkt smarny 2)
3	Rolka (punkt smarny 3)

Rysunek 4–15. Mechanizm podtrzymki

Automatyczny system smarowania podtrzymki

System smarowania zapewnia automatyczne smarowanie mechanizmu podtrzymki, która może być opcjonalnym wyposażeniem centrów tokarskich.

Napełnij zbiornik olejem HLP 46 - 68 DIN 51502 (maksymalnie 2 litry). Poziom oleju powinien mieścić się pomiędzy znacznikami na zbiorniku. Zbiornik posiada czujnik pływakowy.



Rysunek 4–16. Automatyczny system smarowania podtrzymki

Wartość ciśnienia powietrza smarowniczki podtrzymki powinna zawierać się

w przedziale 0.5 do 3 bar. Cykl smarowania podtrzymki:

- Raz na godzinę w przypadku obecności podtrzymki.
- Co 4 minuty, kiedy podtrzymka jest zaciśnięta, a wrzeciono obraca się.
- Co 10 minut, kiedy podtrzymka jest zaciśnięta, a wrzeciono nie obraca się.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problemy mogą wystąpić podczas włączania zasilania i pracy. Uszkodzenia i zapobieganie opisane są poniżej.



Przed sprawdzaniem obwodów pod napięciem lub przed przystąpieniem do jakiejkolwiek naprawy połączeń elektrycznych, należy upewnić się, czy wyłącznik prądu na szafie elektrycznej jest w położeniu Off (Wyłączone). Przestrzegać zasady bezpiecznej pracy. Pamiętać, że linia elektroenergetyczna od źródła do maszyny jest pod napięciem nawet wtedy, gdy maszyna nie otrzymuje napięcia (jest wyłączona).

Rozwiązywanie problemów z zasilaniem

Jeżeli problem występuje podczas włączania zasilania, należy szukać jednego z następujących symptomów:



- Nie pojawia się żaden komunikat na ekranie pulpitu. Układ może emitować sygnał dźwiękowy, ale nie uruchamia się.
- Komunikaty o błędach pojawiają się podczas procesu inicjalizacji, zanim zostanie wyświetlony ekran wprowadzania danych.
- Pokazuje się komunikat o błędzie na ekranie Wprowadzania Danych.

Brak reakcji na pulpicie

Jeżeli po włączeniu zasilania nie pokazuje się informacja na ekranie, należy upewnić się, czy:



- Przewód zasilania energią wewnętrz szafy elektrycznej jest prawidłowo podłączony do źródła prądu.
Wyłącznik zasilania na komputerze i na ramie wewnętrz szafy elektrycznej jest w położeniu On (Włączone).

Komunikaty Inicjalizacji o Błędach

Po włączeniu zasilania, na ekranie tekstowym pojawiają się komunikaty o inicjalizacji systemu.

Inne możliwe informacje podczas inicjalizacji zazwyczaj wskazują na brakujące pliki lub pliki z błędami. W celu uzyskania pomocy w rozwiązywaniu tych problemów, należy skontaktować się z lokalnym serwisem Hurco



Przed kontaktem z serwisem Hurco, odłącz zasilanie wyłącznikiem głównym, czekaj kilka minut, a następnie ponownie włącz.

Jeśli komunikat o błędzie pojawi się ponownie, zapisz całą wiadomość przed kontaktem z serwisem Hurco.

Komunikaty o błędach

Jeżeli błędy występują po włączeniu zasilania, należy zwrócić uwagę na wszelkie komunikaty o błędach, jakie pojawiły się na ekranie. Zwrócić uwagę, czy jest obecny czerwony znak, lub znak migający. Również należy zwrócić uwagę, czy układ sterowania reaguje na wybór dowolnego przycisku, lub ekranu dotykowego, po wystąpieniu błędu.

Środki Zaradcze

Może zajść konieczność zastosowania jednego lub więcej następujących środków zaradczych:

Sprawdzić Okablowanie

Wykonać poniższe czynności:

- Prześledzić oprzewodowanie tak dokładnie, jak tylko jest to możliwe.
- Poruszać wtyki i upewnić się, czy są dobrze osadzone.
- Sprawdzić połączenia omomierzem.

Zresetować

Personel pomocy technicznej może poprosić, aby zresetować urządzenie. W tym celu wyłącz i ponownie włącz urządzenie wyłącznikiem głównym. Jeśli to możliwe użyj, odpowiednich procedur wyłączania.

Stan Wyłączenia Awaryjnego

Wciśnięcie przycisku Stop Awaryjny wyłącza zasilanie wszystkich serwonapędów, pomp smarowania prowadnic i resetuje bieżący program cofając go do początku. Na ekranie pojawia się komunikat wskazujący stan włączenia Stopu Awaryjnego. Na pasku statusu pojawia się czerwona ikona oprócz czerwonych światel. Aby ten stan anulować, należy wykonać następujące czynności.

Aby przywrócić zasilanie maszyny po zatrzymaniu awaryjnym:

1. Przekrój i podnieś przycisk zatrzymania awaryjnego.
⇒ Obrabiarka może być wyposażona w więcej niż jeden przycisk awaryjnego zatrzymania. Sprawdź położenie każdego z nich i zwolnij wszystkie.
2. Naciśnij klawisze konsoli w następującej kolejności:
 - a. Naciśnij klawisz obsługi ręcznej **Manual**.
 - b. Naciśnij przycisk **Power On (Zasilanie Włączone)**. Przycisk startu cyklu miga.
 - ⇒ System rozpoczyna przetwarzanie informacji z serwonapędów oraz przycisku zaczyna migać. Po zakończeniu przetwarzania, na ekranie pojawia się wiadomość, aby nacisnąć przycisk Start cyklu
 - c. Naciśnij przycisk Start cyklu, aby włączyć serwa.

Diagnostyka Maszyny

Sterowanie wykryje stan różnych elementów maszyn, takich jak automatyczny magazyn narzędzi lub rewolwer i wyświetla te informacje na ekranie diagnostycznym. Zapoznaj się z informacjami pomocy programu WinMax o diagnostyce maszyn.

Typowe problemy

Typowe problemy operatorów wyszczególniono poniżej, podając potencjalne przyczyny i sposoby ich rozwiązania. Problemy te zazwyczaj są zauważane bez pomocy komunikatów o błędach, chociaż komunikaty mogą być wyświetlane. Jedna przyczyna może być powodem więcej niż jednego problemu.

Błędy działania maszyny mogą być spowodowane błędami programowania lub błędami maszyny. Błędy maszyny obejmują błędy komponentów elektronicznych, oprzewodowania i urządzeń elektromechanicznych.

Autotest po Włączeniu Zasilania

Gdy włączy się maszynę, układ sterowania samoczynnie wykonuje test. Jeżeli został wykryty błąd w układzie sterowania, zamiast normalnego sygnału wydanego podczas uruchamiania, może być emitowany inny sygnał ostrzegawczy. Na ekranie może się pojawić komunikat o wystąpieniu błędu - należy postępować wtedy wg instrukcji wyświetlanych na ekranie.

Napięcie Zasilające

Brak połączeń lub błędne połączenia mogą spowodować kombinację problemów.

Połączenie	Opis
Brak	<ul style="list-style-type: none"> Przerwa na przewodzie uziemiającym Przerwa na przewodzie zerowym Przerwa na przewodzie fazowym Brak połączenia przewodu zerowego z przewodem uziemiającym od strony głównego źródła zasilania
Nieprawidłowe	<ul style="list-style-type: none"> Zamienione przewody fazowy z zerowym Zamienione przewody fazowy z uziemieniem Zamienione przewody uziemienia z zerowym Uziemienie i przewód zerowy zwarte na tablicy zasilającej
Poluzowane	<ul style="list-style-type: none"> Na tablicy zasilającej W sprzęcie W innym wyposażeniu podłączonym do tej samej instalacji Na wejściu serwisowym

Table 5–1. Rozwiązywanie problemów: Brak lub nieprawidłowe połączenia

Wahania napięcia w sieci zasilającej maszyny mogą wystąpić wtedy, gdy jest duży pobór energii w twoim regionie (zwykle w bardzo gorący lub bardzo zimny dzień).

Problem	Przyczyna	Rozwiążanie
Spadek mocy	Przepalony bezpiecznik	<ul style="list-style-type: none"> Naprawa uszkodzenia instalacji w zakładzie.
	Zanik napięcia	<ul style="list-style-type: none"> Przenieś wszystkie inne maszyny na oddzielnego obwód zasilania.
	Silnik(ki) przegrzane	
Przeciążenia	Mikroprocesora i / lub płyty PC	<ul style="list-style-type: none"> Przesuń z pobliża maszyny urządzenie o wysokim poborze prądu (spawarki, silniki indukcyjne).
	Maszyna zatrzymuje się i / lub utrata danych.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź uziemienie maszyny. Zainstaluj ochronę przeciwprzepięciową do izolacji przed wyładowaniami

Table 5–2. Rozwiązywanie problemów: Wahania napięcia

Jeżeli wystąpi usterka maszyny, należy rozważyć następujące sprawy:

- Czy jest inna maszyna, która stosuje wysokie napięcie podłączone do tej samej sieci zasilającej prądu AC (przemiennego)?
- Czy jest dostateczna impedancja uziemienia linii zasilania sieci dystrybucyjnej prądu AC?
- Czy są wahania napięcia zasilania maszyny?
- Czy jest w pobliżu źródło zakłócające (dźwig, spawarka itd.)?
- Jeżeli inne maszyny NC lub CNC są przyłączone do tej samej grupy obwodów, czy na którejś z tych maszyn pojawiają się te same problemy?
- Czy w momencie, gdy wystąpił problem pracowała inna maszyna?
- Czy problem występuje zwykle o tej samej porze dnia?



Nagły przyrost mocy może nastąpić wówczas, gdy nagle wystąpią duże obciążenia lub nagle znikną duże obciążenia z układu elektrycznego.

System chłodzenia

Gdy wystąpi problem z układem chłodzenia, sprawdzić następujące możliwości.

Problem	Przyczyna	Rozwiązywanie
Chłodziwo przepływa wolno lub z przerwami.	<ul style="list-style-type: none"> Zatkanie spowodowane brudnym chłodziwem. Pompa nie pracuje prawidłowo. 	<ul style="list-style-type: none"> Przeplukać przewody, wyczyścić filtry, wymyć i ponownie napełnić zbiornik nowym chłodziwem. Sprawdzić i naprawić pompę. Dla systemu chłodzenia mgłą, sprawdzić ciśnienie powietrza w sieci zakładowej.
Brak cieczy (tylko powietrze) w obwodzie.	<ul style="list-style-type: none"> Zbiornik płynu chłodzącego jest pusty. Ręczny zawór jest zamknięty. 	<ul style="list-style-type: none"> Napełnić zbiornik płynu chłodzącego świeżym płynem. Zamknąć zawór odcinający, a następnie powoli otworzyć ponownie, aby uzyskać żądany przepływ.
Brak obiegu cieczy chłodzącej	<ul style="list-style-type: none"> Zawór Cieczy chłodzącej nie jest otwarty. Użycie Cieczy chłodzącej nie jest zaprogramowane. Pompa chłodziwa nie działa 	<ul style="list-style-type: none"> Załącz zawór na sterowniku Sprawdzić tryb pracy (automatyczny czy ręczny) Sprawdzić połączenie.
Plyn chłodzący nie przestaje lecieć, gdy głowica jest wycofana do skrajnego poziomu osi Z poziomu.	<ul style="list-style-type: none"> Nieprawidłowe parametry programu. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź parametry i skoryguj ustawienia.

Table 5–3. Rozwiązywanie problemów: System chłodzenia

Systemu spłukiwania wiórów, centra obróbcze

Zapoznaj się z tabelą poniżej, jeśli problem występuje z systemem spłukiwania wiórów.

Problem	Przyczyna	Rozwiążanie
Chłodziwo przepływa z przerwami podczas procesu spłukiwania.	Parametr spłukiwanie pulsacyjne ma wartość „0” i .	Parametr spłukiwanie pulsacyjne nie może być ustawiony na „1”. Ustaw Parametr spłukiwanie pulsacyjne na „0” aby aktywować system spłukiwania po prawej i lewej stronie kabiny obrabiarki. Ustaw Parametr spłukiwanie pulsacyjne na „2” i za pomocą parametru „opóźnienie spłukiwania złącz/wyłącz” steruj pompą systemu.
System spłukiwanie nie wyłącza się w zdefiniowanym czasie.	Parametr spłukiwanie pulsacyjne ustawiony jest na „0”.	Parametr spłukiwanie pulsacyjne nie może być ustawiony na „1”. Ustaw Parametr spłukiwanie pulsacyjne na „2” i za pomocą parametru „opóźnienie spłukiwania złącz/wyłącz” steruj pompą systemu.
System spłukiwanie nie przełącza się zgodnie z programem.	Parametr spłukiwanie pulsacyjne ustawiony jest na „0”.	Parametr spłukiwanie pulsacyjne nie może być ustawiony na „0”. Parametr spłukiwanie pulsacyjne ustaw na „1”
System spłukiwania nie włącza się.	Parametr “Opóźnienie spłukiwania złącz” ustawiony jest na “0”.	Za pomocą parametru “Opóźnienie spłukiwania złącz” ustaw czas (w sekundach).
System spłukiwania nie wyłącza się.	Parametr “Opóźnienie spłukiwania złącz” ustawiony jest na “0”.	Za pomocą parametru “Opóźnienie spłukiwania wyłącz” ustaw czas (w sekundach).

Table 5–4. Rozwiązywanie problemów: spłukiwania systemu chłodzenia

Ruch i obroty wrzeciona

Zapoznaj się z odpowiednią z tabeli, poniżej, jeśli problem występuje z zespołem wrzeciona.

Wrzeciona napędzane paskiem

Problem	Przyczyna/Rozwiążanie
Potencjometr ustawiony jest na zero.	Przesunąć nastawę potencjometru powyżej 0%.
Program może nie mieć wstawianych obrotów.	Sprawdzić nastawę obrotów w programie. Jeżeli nastawa jest zła, sprawdzić i poprawić cały program.
Wyłącznik wrzeciona zablokował się.	Wyłączyć maszynę, zresetować wyłącznik we wzmacniaczu wrzeciona i ponownie włączyć napięcie.
Wrzeciono nie obraca się i wyświetla komunikat o błędzie.	Kontakt z przedstawicielem serwisu Hurco.

Tylko centra obróbcze

Problem	Przyczyna/Rozwiążanie
Dla oprawek SK, narzędzie nie zostało zwolnione.	<ul style="list-style-type: none"> • Stożek nie jest nasmarowany / czysty.
Dla oprawek HSK, płyn chłodzący w uchwycie narzędzia.	<ul style="list-style-type: none"> • Uszczelnienie O-ring w stożku mocującym uchwyt zaciskowy jest uszkodzone • Wymienić uszczelnienie O-ring; sprawdzić/usunąć zadziory i po sprawdzeniu zapewnić prawidłowy montaż.

Elektrowrzeciona	
Problem	Przyczyna/Rozwiązańe
Elektrowrzeciono nie uruchamia się.	Brak fazy na silniku; sprawdzić, poprawność podłączenia elektrycznego.
	Kierunek przepływu roztworu może nie być prawidłowy; zmienić kierunek pompy przez zamianę dwóch z trzech przewodów fazowych.
	Agregat rozwiązań zbyt wysoka temperatura. <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź, system bezpieczeństwa w obudowie agregatu wrzeciona. • Upewnij się, że trzpień termostatu agregatu jest ustawiony na 30 ° C. • Sprawdzić poziom płynu chłodzącego wrzeciona /agregatu i dodać freon, w razie potrzeby.
Napęd wrzeciona przegrzewa się.	Łożyska mogą się przegrzać, ponieważ poziom płynu smarującego jest zbyt niski. <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że poziom oleju, powietrza i ustawienia agregatu chłodniczego są prawidłowe. • Sprawdzi agregat chłodniczy, napraw i wymień uszkodzone rury.
	Centrum obróbcze przeciążone pracą. Upewnij się, że wydajność usuwania materiału (frezowanie szerokość x głębokość skrawania x posuw) za każdy kW mocy wrzeciona jest niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> • aluminium: 60 cm³/min • stal: 20 cm³/min
	Sprawdzić łożyska i wymienić zużyte łożyska.
Wrzeciono ledwo porusza się lub zatrzymuje.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź, czy narzędzie jest prawidłowo umieszczone w stożku. • Sprawdź stan elastycznej rurki i napraw lub wymień uszkodzoną część.
Wyciek chłodziwa z obrotowej jednostki przesyłowej wewnętrz napędu wrzeciona	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić szczelność na urządzeniu. • W przypadku lekkich uszkodzeń, wymień.
Poziom oleju jest w połowie wypełniona na skrzyni biegów, ale pojawia się komunikat o błędzie niskiego poziomu oleju podczas próby uruchomienia programu do obróbki.	Ponownie uaktywnić Przełącznik poziomu oleju ponownie sprawdzić poziom oleju.. <ol style="list-style-type: none"> 1. Obrót osi B 90 stopni pięć razy, potem - 90 stopni pięć razy.. 2. Wyjąć korek oleju w osi B i dodać niewielką ilość oleju. Odnoszą się do smarowania, na stronie 4 - 3 dla rodzaju oleju i ilości.. 3. Jeśli komunikat o błędzie nadal, powtórz kroki 1 i 2.
Narzędzie wrzeciona po załączeniu nie zwalnia narzędzie z ATC.	Sprawdzić ciśnienie w instalacji, aby upewnić się że przychodzące ciśnienie tłok zmiany narzędzia jest niższa niż ciśnienie w instalacji.

Table 5-5. Rozwiązywanie problemów: Jednostka wrzeciona

Obróbka

Odnoszą się do poniższej tabeli, jeśli zasilanie sterowania maszyny jest wyłączone a na ekranie pokazuje się komunikat o błędzie ruchu

Przyczyna	Rozwiążanie
Nagromadzenie wiórów powoduje błąd	Spójrz na nadmierne gromadzenia się wiórów. Czyść i konserwuj maszynę by błąd się nie powtórzył.
X, Y i Z osi śruby kulowe nie są dobrze nasmarowane.	Sprawdź poziom oleju smarowego, smarowanie przekładni śrubowych tocznych, a praca pompy smarowania.
Połączenia kablowe serwonapędu nie mają dobrego kontaktu.	Sprawdź każde złącze (ręcznie, kontrola wzrokowa nie wystarczy). Wyczyść, złącz razem i poruszaj. Wymień połączenia, jeśli są przerwy podczas poruszania.
Sprawdź serwonapęd błędu LED na błędach wiadomości.	Zwróć uwagę na lokalizację, zapaloną diodę LED (ów) i tekst wiadomości. Skontaktuj się ze sprzedawcą Hurco uzyskaj pomoc techniczną.
Części nie wykonane w założonej tolerancji wielkości. Serwo enkoder nie działa prawidłowo.	Sprawdź, czy ruch maszyny jest zgodna z osią ruchu wyświetlana na ekranie. Prześledź osie podczas oglądania pozycji na ekranie.
Kolizja występuje między części maszyn i osprzętu produktów.	Zbadać ścieżki, części i wyposażenie dla kolizji lub otarć.

Table 5–6. Rozwiązywanie problemów: Wyłączenie zasilania błąd ruchu

Odnoszą się do poniższej tabeli, jeśli urządzenie jest podczas obróbki lub cięcia.

Przyczyna	Rozwiążanie
Urządzenie podaje zbyt szybko.	Podgląd ustawień programu dla Feed and Speed i - przeprogramować, jeśli są one błędne. Upewnij się, że rzeczywista prędkość odpowiada zaprogramowanej prędkości.
Nieprawidłowe narzędzie, narzędzie jest uszkodzone, lub narzędzie jest zużyte.	Upewnij się, że właściwe narzędzie jest używane dla aplikacji. Upewnij się, że wałek narzędzia jest czysty i nie jest zgętyły. Wyostrz narzędzie lub wymienić.
Oprawa nie jest wystarczająco sztywna.	Sprawdzić urządzenie. Dokręcić lub wzmacnić ją w razie potrzeby.
Praca w materiale nie odbywa się idealnie prosto.	Sprawdzić stożek wrzeciona, uchwytu lub oprawki dla obcego materiału. W razie potrzeby oczyścić. Sprawdzić oprawkę narzędziową, aby zobaczyć, że narzędzie jest włożone prosto. Ponownie włożyć narzędzie w razie potrzeby. Sprawdzić narzędzia, siły retencji dla trójpunktowego układu..

Table 5–7. Rozwiązywanie problemów: Maszyna podczas pracy

Odnoszą się do poniższej tabeli, jeśli małe błędy w wymiarach pojawiają się od czasu do czasu.

Przyczyna	Rozwiążanie
Temperatura waha się podczas obróbki.	Ustabilizować temperaturę przez zapewnienie wystarczającej ilości pustego płynu chłodzącego podczas obróbki.

Table 5–8. Rozwiązywanie problemów: Błędy w Wymiarach

Warunki środowiskowe

Temperatura i inne zmienne środowiskowe mogą powodować problemy, które mogą inaczej oddziaływać na maszynę.

Gdy przegrzeje się szafa elektryczna, maszyna wyłącza się dopóki czujnik temperatury szafy nie wykaże, że temperatura szafy spadła do poziomu akceptowanego. Jeżeli to zjawisko się powtarza, należy sprawdzić temperaturę wokół szafy elektrycznej, aby upewnić się, że szafa nie jest poddana działaniu dodatkowego źródła ciepła, takiego jak grzejnik pomieszczenia lub ostre światło słoneczne z pobliskiego okna.

Problem	Przyczyna	Rozwiążanie
Występują względnie małe problemy wymiarowe w przedmiotach obrabianych.	Półfabrykaty przechowywane są w temperaturach znacznie wyższych lub niższych, niż temperatura pomieszczenia, w którym następuje obróbka, mogą się rozszerzać lub kurczyć podczas i po obróbce.	Przed obróbką, półfabrykaty należy umieścić w pobliżu przestrzeni maszyny, aby umożliwić osiągnięcie temperatury otoczenia.
Kurz, brud, rdza lub odbarwienie gromadzi się na powierzchniach obrabianych.	Zazwyczaj temperatury są zbyt wysokie lub zbyt niskie i/lub środowisko jest wilgotne lub zapylone.	Poprawić środowisko maszyny. Np., zamknąć obszar obróbki dla kurzu z zewnątrz, itd., i zainstalować klimatyzację, aby zmniejszyć temperaturę i wilgotność pomieszczenia.

Table 5–9. Rozwiązywanie problemów: Czynniki środowiskowe

ZAMAWIANIE CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Hurco utrzymuje duży zapas części zamiennych. Z Hurco można zamawiać części telefonicznie, faxem, mailem lub od lokalnego Dystrybutora Hurco. Informacje dot. kontaktu, otrzymuje się podczas instalacji maszyny. Oprócz tego, dodatkowych informacji można uzyskać na stronie internetowej Hurco Web: www.hurco.com

Informacje wymagane przy zamówieniu części

Ażeby Hurco mogło sprawnie zrealizować twoje zamówienie i dostarczyć ci właściwe części, musisz podać szczegółowe informacje wyszczególnione poniżej:

- **Numer Seryjny** Maszyny Hurco. Numer seryjny maszyny znajduje się na tabliczce znamionowej maszyny, która jest przymocowana do drzwi szafy elektrycznej.
- Twój numer zamówienia.
- Numer części, nazwa części (opis) i żądana ilość sztuk. Podać gdzie znalazłeś numer części. Jeżeli numer części znalazłeś w instrukcji obsługi, podaj także numer tej instrukcji, wersję, datę i numer strony.
- Nazwa twojej firmy i dokładny adres.
- Nazwisko i numer telefonu osoby zamawiającej części.
- Podać stan maszyny (unieruchomiona lub maszyna funkcjonująca, itd.).
- Adres, na który mają być wysłane faktury.
- Adres, na który mają być wysłane faktury.

Zwrot części

Jeżeli zwraca się część do Hurco, należy wypełnić Return Authorization Tag (Kwit Autoryzacji Zwrotu) i przysłać część w jej oryginalnym opakowaniu. Wszystkie części poddane są sprawdzeniu przed wystawieniem korekty. Hurco nie będzie akceptowało części przesyłanych bez Numeru Autoryzacji Zwrotu (Return Authorization Number) wyraźnie widocznego na zewnątrz pojemnika transportowego.

- ⇒ Po skontaktowaniu się albo z dostawcą pełnego serwisu, albo z Hurco, oni dostarczą Ci Kwit Autoryzacji Zwrotu (Return Authorization Tag), który zawiera Numer Autoryzacji Zwrotu (Return Authorization Number) dla Ciebie, aby umieścić go na pojemniku transportowym.

Wszystkie części są przedmiotem kontroli przed zwrotem należności.

Wszystkie uszkodzone części wymienione w czasie umowy gwarancyjnej muszą być zwrócone w ciągu 30 dni.

RELEASE NOTES

Maintenance and Safety Manual for i-Series Machines

v388EN March, 2015

Revised by: K. Gross

Approved by: D. Skrzypczak

Maintenance and safety information for all i-Series machines.
(Added turning centers to v382.)**Maintenance and Safety Manual for i-Series Machining Centers**

v382 January, 2015

Revised by: K. Gross

Approved by: D. Skrzypczak

Maintenance and safety information for all i-Series machining centers

INDEX

Numerics

10/100Base-T (RJ45) connector **2 - 12**

A

AC servo drives, X, Y, and Z axes **2 - 7**
 AC spindle drive unit **2 - 5**
 activate system manually **4 - 14**
 adjust speed **4 - 61**
 ANSI Standards **1 - 2**
 ATC (automatic tool changer)
 greasing magazine chain **4 - 37**
 greasing magazine drum **4 - 38**
 AT-Style keyboard **2 - 18**
 autolube
 adjusting discharge rate **4 - 12**
 discharge rate **4 - 12**
 lubrication cycle **4 - 9**
 system maintenance **4 - 9**
 axes
 motion system **2 - 7**
 positioning rotary encoder **2 - 7**
 axes positioning **2 - 7**
 ballscrews **2 - 7**
 feedback **2 - 7**
 axis selector switch **2 - 18**
 axismotors **2 - 7**

B

balance, tool holder **4 - 6**
 ballscrews and bearings **2 - 7**
 belt-driven spindle **2 - 4**
 boot device **2 - 10**

C

C Axis Assist Brake hydraulic pressure
4 - 30
 card rack **2 - 10**
 carrier board **2 - 10**
 C-axis
 clamp/unclamp drip rate **4 - 49**
 clamping system, trunnion table **4 - 49**
 CE Requirements **1 - 1**
 chains, chip conveyor **4 - 36**
 chiller, spindle **2 - 19, 4 - 39**
 chip conveyor
 chains **4 - 36**
 paddle screws **4 - 36**

chuck **4 - 5**

cylinder maximum hydraulic pressure
 setting **4 - 30**

hydraulic pressure gauge **4 - 30**

clamp/unclamp drip rate, C-Axis **4 - 49**

clamping system

 trunnion table C-axis **4 - 49**

clean the rotary table **4 - 53**

cleaning

 machine **4 - 3**

 trunnion table **4 - 48**

COM Express CPU **2 - 11**

COMM Panel

 Mini-ITX hardware format **2 - 12**

components **2 - 1**

conduct **3 - 5**

console

 jog functions **2 - 17**

 keyboard LEDs **2 - 17**

 power 12V **2 - 11**

control

 console **2 - 16**

 panel **2 - 17**

 power supply **2 - 9**

 systems **2 - 15**

 transformer **2 - 9**

coolant

 maintaining **4 - 34**

 preparing **4 - 34**

 replacing **4 - 35**

 system troubleshooting **5 - 5**

 tank capacity **2 - 15**

 washdown system **4 - 33**

coolant collector filter **4 - 58**

coolant valve, TMX turret **4 - 60**

CPU module **2 - 10**

customer assistance **6 - 1**

D

daily maintenance **4 - 2**

Diagnostics screen **5 - 2**

digital watchdog **2 - 11**

Directives and Standards **1 - 1**

display **2 - 17**

doors **3 - 3**

drawbar **2 - 4**

drip rate for C-Axis clamp/unclamp **4 - 49**

drive and spindle system **2 - 4**

dust collector—VM10HSi

 maintenance **2 - 21, 4 - 54**

E

electrical
 ground **4 - 7**
 service **4 - 1**
electrical cabinet **2 - 8**
 high voltages **4 - 1**
 operating temperature **2 - 8**
 over temperature **5 - 10**
electrical safety **3 - 4**
electrical service procedures
 NFPA 70E **4 - 1**
 OSHA **4 - 1**
Emergency Stop **3 - 4, 5 - 2**
 condition **5 - 2**
enclosure **2 - 3**
 doors and guarding **3 - 3**
 windows, film kits **4 - 5**
encoder, rotary **2 - 1**
environmental conditions **5 - 10**
error messages **5 - 1, 5 - 2**
European Directives and Standards **1 - 1**
Extended Shop Floor (ESF) **2 - 12**
exterior wiring **4 - 7**

F

failure modes **5 - 1**
feedback systems **2 - 7**
field power **2 - 9**
filter
 coolant collector **4 - 58**
 dust collector **2 - 21, 4 - 54**
fixed temperature control, SR and SW spindle chiller **4 - 43**
flat panel node **2 - 17**
flood coolant **2 - 15**
frame **2 - 2**
FRL Unit **2 - 15**
 air filter **4 - 27**
 oil level **4 - 27**

G

graphics board **2 - 11**
grease ATC magazine chain **4 - 37**
grease ATC magazine drum **4 - 38**
guarding system **3 - 3**
guideways **2 - 2**

H

heat exchanger **4 - 6**
heavy lifting **3 - 6**
housekeeping **3 - 6**
humidity, electrical cabinet **2 - 8**
hydraulic
 pump low pressure cut-off **4 - 30**

hydraulic pressure

C-Axis Assist Brake **4 - 30**
trunnion table clamping system **4 - 28**
turret **4 - 29**
hydraulic system **4 - 32**

I

I/O controller **2 - 10**
icons - *vii*
initial test and examination **3 - 2**
initialization
 error messages **5 - 1**
installation, guarding system and machine
 3 - 1

K

keyboard LEDs **2 - 17**

L

LEDs **2 - 17**
level machine **4 - 8**
limit switches **3 - 4**
linear positioning accuracy **4 - 1**
lubrication
 ATC **4 - 37**
 autolube **4 - 11**
 cycle **4 - 9**
 fill levels **4 - 3**
 pneumatic system **4 - 26**
 points **4 - 3**
 recommended lubricants **4 - 3**
 spindle chiller **2 - 19, 4 - 39**

M

machine
 axes positioning
 ballscrews **2 - 7**
 feedback **2 - 7**
 components **2 - 1**
 enclosure **2 - 3**
 level **4 - 8**
 moving **3 - 1**
 safe operation **3 - 3**
Machine Diagnostics screen **5 - 2**
Machine Function keyboard **2 - 17**
machine safety standards
 Europe **1 - 1**
 US **1 - 2**
main slice status LEDs **2 - 12**

maintenance
 coolant **4 - 34**
 daily **4 - 2**
 hydraulic system **4 - 32**
 oil for tilt mechanism **4 - 52**
 oil level for rotary table **4 - 53**
 preventive **4 - 1**
 routine **4 - 1**
 scheduled **4 - 1**
 Manual Mode, enclosure doors open **3 - 8**
 memory
 maximum system **2 - 11**
 messages, initialization error **5 - 1**
 motion
 interface **2 - 10**
 system, axes **2 - 7**
 motor brake **2 - 2**
 motorized spindle **2 - 5**

N

network port **2 - 12**
 noise levels **3 - 10**

O

oil level
 rotary table **4 - 53**
 trunnion table clamping system **4 - 48**
 trunnion table rotary axis **4 - 49**
 trunnion table tilt axis **4 - 50**
 operation and maintenance **3 - 4**
 operator
 control console **2 - 16**
 error **3 - 3**
 personal care **3 - 5**

P

paddle screws, chip conveyor **4 - 36**
 parts
 ordering replacement **6 - 1**
 returning **6 - 1**
 PCIe video board **2 - 11**
 personal care **3 - 5**
 persons trapped inside machine enclosure
3 - 9
 pneumatic system **2 - 15**
 maintenance **4 - 26**
 port, network **2 - 12**
 power cabinet over temperature **5 - 10**
 power supply **2 - 9**
 power-on self test **5 - 3**
 power-up troubleshooting **5 - 1**
 precautions **3 - 5**

pressure setting
 hydraulic **4 - 29**
 way lube **4 - 9**
 preventive maintenance **4 - 1**
 processor **2 - 11**
 Program Entry keyboard **2 - 17**

Q

QWERTY keyboard **2 - 18**

R

releasing a person trapped inside the machine enclosure **3 - 9**
 remote jog unit **2 - 18**
 replace oil for tilt mechanism **4 - 52**
 replacement parts
 ordering from full service distributor
6 - 1
 return **6 - 1**
 reset PCB or machine **5 - 2**
 responsible conduct **3 - 5**
 Return Authorization Tag (RMA number)
6 - 1

rotary

axis oil level, trunnion table **4 - 49**
 encoder **2 - 1, 2 - 7**
 rotary table
 cleaning **4 - 53**
 maintenance **4 - 53**
 oil level **4 - 53**
 run-in, spindle **4 - 21**

S

safe
 installation **3 - 1**
 operation **3 - 3**
 safety
 decals **3 - 3**
 electrical cabinet **5 - 1**
 electrical system **3 - 4**
 European directives and standards
1 - 1
 fixturing **3 - 4**
 guards and protective devices **3 - 4**
 high voltages **3 - 4**
 limit switches **3 - 4**
 maintenance **3 - 4**
 operation **3 - 3**
 setup **3 - 4**
 tools **3 - 4**
 screen error messages **5 - 2**
 Service call **5 - 1**
 set air pressure **4 - 26**
 setup **3 - 4**

spindle

and drive system **2 - 4**

belt-driven **2 - 4**

chiller **2 - 19, 4 - 39**

drawbar **2 - 4**

drive **2 - 5**

motorized **2 - 5**

orientation **2 - 5**

run-in **4 - 21**

taper **2 - 6**

spindle chiller

air filter **4 - 40**

chiller solution level **4 - 40**

clean tank **4 - 41**

cleaning **4 - 42**

SR and SW fixed temperature control

4 - 43

water filter **4 - 40**

Standards, European **1 - 1** status LEDs, main slice **2 - 12** Stop, Emergency **5 - 2**

T

tailstock

hydraulic pressure gauge **4 - 31**

settings **4 - 31** Technical Services call **5 - 1** temperature

electrical cabinet **2 - 8**

requirement, spindle chiller **4 - 43**

terminal blocks **2 - 9**

tilt mechanism maintaining oil **4 - 52**

replacing oil **4 - 52**

tilt-axis oil level, trunnion table **4 - 50**

tool

changer **2 - 19**

gripper fingers **4 - 37**

holder **4 - 6**

lock pins **4 - 37**

touchscreen, controller **2 - 17** training for operators **3 - 3** transformer **2 - 9**

troubleshooting **5 - 1**

common problems **5 - 3**

coolant system **5 - 5**

electrical connections **5 - 3**

Emergency Stop **5 - 2**

Machine Diagnostics screen **5 - 2**

power-on self test **5 - 3**

power-up problems **5 - 1**

spindle rotation **5 - 10**

washdown coolant **5 - 6**

trunnion table

- C-axis clamping system **4 - 49**
- trunnion table maintenance **4 - 53**
 - clamping system's hydraulic pressure **4 - 28**
 - clamping system's oil level **4 - 48**
 - cleaning **4 - 48**
 - replacing rotary-axis oil **4 - 50** replacing tilt-axis oil **4 - 51** rotary-axis oil level **4 - 49**
 - tilt-axis oil level **4 - 50**
- turret **2 - 20, 4 - 55**
 - pressure **4 - 30**
- turret coolant valve, TMX **4 - 60**

U

UltiMonitor option **2 - 12**

USB

- COMM panel **2 - 12**
- drive **2 - 18**
- port **4 - 5**

V

video board **2 - 10**

voltages **5 - 3**

W

warm-up, machine **4 - 4**

washdown **2 - 15**

washdown and flood coolant troubleshooting **5 - 6**

watchdog **2 - 11**

way lube

- preset discharge rate **4 - 9**

- pressure setting **4 - 9**

wearing apparel **3 - 5**



MANUAL DE MENTENANTA SI SIGURANTA PENTRU MASINILE DIN SERIA- I

Martie 2015

Informatiile din acest document pot suferi modificari, fara o prenotificare, deoarece politica firmei Hurco Companies, Inc. este imbunatatirea permanenta a masinilor fabricate. Partea de software descrisa in acest document este protejata prin licenta si transmisa clientilor, care nu au dreptul conform legii sa faca copii, in afara de situatia in care acesta prin licenta este acceptat acest lucru. Cumparatorul poate face copii doar pentru utilizarea proprie.

Hurco Manufacturing Company isi rezerva dreptul de a efectua pe masina modificarile si imbunatatirile pe care le considera a fi necesare si nu isi asuma nici o obligatie legata de modificarile pentru masinile si echipamentele livrate anterior.

Produsele si serviciile Hurco se livreaza la preturile curente stabilite de Hurco, ca si termenii si conditiile curente, care sunt supuse modificarilor , fara a fi necesar un preaviz.

© 2015 Hurco Companies, Inc. are toate drepturile rezervate.
Brevete : Brevet -U.S. nr. B14,477,754; 5,453,933; brevet Canadian nr. 1,102,434; brevet Japonez nr. 1,649,006 si 1,375,124; precum si alte brevete.

Hurco, Max, Ultimax, si WinMax sunt marci inregistrate de firma Hurco Companies, Inc.

AutoCAD, Autodesk, si DXF sunt marci inregistrate de Autodesk, Inc.

MS-DOS, Microsoft, si Windows sunt marci inregistrate de Microsoft Corporation.

Multe din denumirile folosite de producatori si vanzatori , pentru a fi distincte sunt protejate prin brevete. Hurco a enumerat toate marcile comerciale pe care le foloseste. Pentru mai multe informatii despre produsele si serviciile Hurco puteti primi de la producatorul Hurco:

Hurco Companies, Inc.
One Technology Way
P.O. Box 68180
Indianapolis, IN 46268-0180

Pentru informatii legate de contacte la HUrco si filialele Hurco gasiti pe pag de web Hurco: www.hurco.com

MENTENANTA-lista de verificari

Nu puneti mana in incinta masinii , inainte de a decupla masina de la retea. Respectati procedurile de blocare/ deblocare inainte de a efectua lucrari de mentenanta in interiorul incintei.



Zilnic(dupa fiecare 8 - 10 ore)

- | | |
|--|---------|
| <input type="checkbox"/> Verificari operationale | 4 - 2 |
| <input type="checkbox"/> Verificati si completati nivelul de ulei | 4 - 3 |
| <input type="checkbox"/> Incalziti masina.. | 4 - 4 |
| <input type="checkbox"/> Verificati starea sculelor | 4 - 4 |
| <input type="checkbox"/> Verificati geamurile de la incinta | 4 - 5 |
| <input type="checkbox"/> Ungeti mandrina | 4 - 5 |
| <input type="checkbox"/> Verificati portul USB | 4 - 5 |
| <input type="checkbox"/> Verificati si mentineti nivelul de ulei de la ungerea automata | 4 - 9 |
| <input type="checkbox"/> Verificati si mentineti nivelul de aer-ulei de la axul antrenat | 4- 14 |
| <input type="checkbox"/> Verificati si mentineti nivelul de aer-ulei de la axul motorizat | 4- 15 |
| <input type="checkbox"/> Ungeti conul axului nemotorizat | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Verificati daca nu exista surgeri de ulei la ax | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Efectuati ungerea prealabila si incalzirea axului turatia (18000 RPM) pentru ax antrenat prin motor sau turatia mare de (18000 RPM) pentru ax electric | 4- 17 |
| <input type="checkbox"/> Verificati presiunea aerului din unitatea FRL sau FR | 4- 26 |
| <input type="checkbox"/> Verificati drenarea umiditatii de la unitatea de aer comprimat FRL. | 4- 27 |
| <input type="checkbox"/> Verificati presiunea hidraulica de la sistemul de prindere a mesei(daca exista) | 4- 28 |
| <input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei | ..4- 34 |
| <input type="checkbox"/> Curatati rezervorul de span al conveyor <u>lui</u> si ecranul (daca exista). | 4- 36 |
| <input type="checkbox"/> Curatati bratul schimbatorului, axul de blocare, opritoarele deget | 4- 37 |
| <input type="checkbox"/> Intretineti sistemul de racire al axului (daca exista) surgerile racitorul axului. | 4- 39 |
| <input type="checkbox"/> Verificati racitorul axului(daca exista) conditiile ambientale si temperatura. | 4- 42 |
| <input type="checkbox"/> Verificati sistemul de fixare a mesei(daca exista),liniile pneumatice | 4- 48 |
| <input type="checkbox"/> Curatati masa " trunnion table". | 4- 48 |
| <input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei de la axul rotativ | 4- 49 |
| <input type="checkbox"/> Verificati uleiul de la axul inclinat (daca exista) | 4- 50 |
| <input type="checkbox"/> Curatati axul-C rotativ (daca exista) | 4- 53 |
| <input type="checkbox"/> Curatati filtrul de la colectorul de agent de racire , | 4- 58 |

Saptamanal (dupa fiecare 40 - 50 ore de functionare)

- | | |
|--|-------|
| <input type="checkbox"/> Verificati portsculele daca sunt functionale. | 4 - 5 |
| <input type="checkbox"/> Curatati filtrul din interiorul schimbatorulu <u>lui</u> | 4 - 6 |
| <input type="checkbox"/> Verificati si completati nivelul uleiului de la cilindrul de deblocare a sculei. | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Verificati forta de strangere a sistemul de fixare a sculei. | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Verificati pensetele elastice de la mandrina de fixare a sculei. | 4- 16 |
| <input type="checkbox"/> Verificati scurgerea apei din filtru si de la regulator. | 4- 27 |
| <input type="checkbox"/> Curatati filtrul de la racire | 4- 35 |
| <input type="checkbox"/> Verificati racitorul si pozitia lui, daca este perfect orizontala (daca exista). | 4- 40 |
| <input type="checkbox"/> Verificati filtrul de aer de la rezerv racire al axului si filtrul de apa(daca exista) | 4- 40 |
| <input type="checkbox"/> Scoateti aerul din circuitul de racire al axului | 4- 41 |

<input type="checkbox"/> Verificati racirea axului (daca exista) si nivelul lichidului din rezervor si sistem	4 - 42
<input type="checkbox"/> Verificati filtrul de racire- CTS (daca exista),	4 - 47
<input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei din sistemul de fixare " trunnion "	4 - 48
<input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei de la mecanismul de inclinare a axului-B	4 - 52
<input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei de la axul-C al mesei rotative	4 - 53
La fiecare 150-200 ore)	
<input type="checkbox"/> Aplicati unsoare pe portscula	4 - 6
<input type="checkbox"/> Verificati limitatoarele si degetele opritoarelor.	4 - 7
<input type="checkbox"/> Verificati conductorii, circuitele, cablurile interioare si exterioare	4 - 7
<input type="checkbox"/> Ungeti cu ulei antirugina sistemul de auto lubrifiere...	4 - 9
<input type="checkbox"/> Mentineti nivelul automat de ungere si verificati filtrul de umplere	4 - 11
<input type="checkbox"/> Activati manual sistemul de ungere....	4 - 11
<input type="checkbox"/> Verificati sistemul de prindere a sculelor, alinierea in pozitie deblocata	4- 16
<input type="checkbox"/> Verificati etapele de fixare a sculelor	4- 16
<input type="checkbox"/> Efectuati o rotire a axului	4- 21
<input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei de la turela	4- 55
<input type="checkbox"/> Deschideti busonul de la evacuare a apei de la unitatea de aer comprimat si asigurati-vaca aerul trece prin sistem, nu exista blocaje.	4- 62

La fiecare 3 luni (la fiecare 500 ore de functionare)

<input type="checkbox"/> Masurati impedanta la impamantare (rezistenta de la impamantare).	4 - 7
<input type="checkbox"/> Inlocuiti garnitura-O de la sistemul de fixare	4 - 16
<input type="checkbox"/> Verificati elementul de filtrare aer de la FRL	4 - 27
<input type="checkbox"/> Drenati umiditatea de pe linia de filtrare , a regulatorului sau de pe FRL.	4 - 27
<input type="checkbox"/> Verificati nivelul uleiului din echipamentul hidraulic.	4- 32
<input type="checkbox"/> Inlocuiti agentul de racire si filtrul.	4- 35
<input type="checkbox"/> Curatati rezervorul de la conveyorul de span (daca exista).	4- 36
<input type="checkbox"/> Verificati nivelul de ulei de la ATC	4- 37
<input type="checkbox"/> Inlocuiti filtrul de racire de la CTS (daca exista).	4- 47
<input type="checkbox"/> Verificati si curatati supapa de racire , la seriile de masini TMM i.	4- 58
<input type="checkbox"/> Verificati si curatati supapa de racire de la seriile de masini TMX i.	4- 60

Dupa fiecare 6 luni (la fiecare 1000 ore de functionare)

<input type="checkbox"/> Verificati nivelul masinii	4 - 8
<input type="checkbox"/> Ungeti elementele de fixare ale masinii.	4 - 8
<input type="checkbox"/> Ungeti cu unsoare tip NGLI 1 fittingurile de la bratul schimbatorului de scule	4 - 37
<input type="checkbox"/> Ungeti lantul si mecanismul de la magazia de scule-ATC	4 - 37
<input type="checkbox"/> Ungeti tamburul de la magazia de scule-ATC (daca exista)	4 - 38
<input type="checkbox"/> Verificati unsoarea de la cutia de viteze pentru sculele antrenate din turela.	4 - 55
<input type="checkbox"/> Curatati discul de la sculele antrenate ale turelei si garnitura	4 - 56
<input type="checkbox"/> Verificati garnitura de la admisie, pentru turela cu scule antrenate	4 - 57

Anual (dupa fiecare 2000 ore de functionare)

<input type="checkbox"/> Curatati rezervorul de ulei si filtrul de absorbtie.	4- 13
<input type="checkbox"/> Inlocuiti uleiul hidraulic si filtrul.	4- 32
<input type="checkbox"/> Inlocuiti uleiul de la ATC	4- 38
<input type="checkbox"/> Goliti ,curatati si umpleti rezervorul de la racirea axului (daca exista).	4- 41
<input type="checkbox"/> Inlocuiuileiul din rezervorul de ungere a axului de rotatie.	4- 50
<input type="checkbox"/> Inlocuiti axul inclinat trunnion (daca exista).	4- 51
<input type="checkbox"/> Inlocuiti mecanismul de inclinare a axului-B	4- 52
<input type="checkbox"/> Demontati si curatati Steady Rest.	4- 62
<input type="checkbox"/> Verificati supapa de siguranta de la Steady Rest.	4- 62

DOCUMENTATIE CONVENTII

In aceasta documentatie exista mai multe semne conventionale care au rolul de a explica elementele de siguranta si subliniaza conceptele cheie. Aceste semne sunt descrise in capitolul de mai jos:

Iconuri

In acest manual veti gasi urmatoarele iconuri:

Atentie /Avertizare

Important



Operatorul se poate accidenta si se poate defecta masina daca nu respecta instructiunile de lucru.



Deserviti corect masina si sistemul de comanda si control.

Depanarea



Masurile ce trebuie luate pentru a solutiona potentiile probleme

Sugestii si solutii



Sugestii foarte utile care arata cum se foloseste creativ controlul WinMax.

Unde putem merge de aici?



Lista de optiuni posibile pentru operator.

CUPRINS

Manual de pre-instalare pentru seriile de masini -I	iii
Mentenanta-lista de verificari	iii
Documentatie/conventii	vii
Standarde de masina.	1 - 1
Reglementari CE	1 - 1
Directive europene si standarde	1 - 1
Standard-ANSI	1 - 2
Componentele masinii	2- 1
Vedere generala	2 - 1
Batiul	2 - 2
Centre de prelucrare	2 - 2
Centre de strunjire	2 - 3
Incinta	2 - 3
Axul si sistemul de antrenare	2 - 4
Transmisie cu curea pentru ax	2 - 4
Ax antrenat cu motor	2 - 4
Unitatea de antrenare a axului	2 - 5
Cilindrul de deblocare a sculei	2 - 6
Motorul axului	2 - 6
Unitatea de deplasare a axelor	2 - 7
Motorul axului	2 - 7
Rulmenti cu bila si lagare	2 - 7
Reculul	2 - 7
Tabloul electric al masinii	2 - 8
Temperatura de lucru	2 - 8
Transformatorul si alimentarea cu curent	2 - 9
CNC Card r a c k	2 - 10
Sistemul de control	2 - 15
Agentul de racire si sistemul de spalare	2 - 15
Sistemul pneumatic	2 - 15
Sistem hidraulic	2 - 15
Panoul de control al operatorului	2 - 16
Ecran tactil si controler pentru ecranul tactil	2 - 17
Panou plat Node	2 - 17
Display	2 - 17
Unitatea Jog	2 - 18
Tastatura AT-Style	2 - 18
Memoria-USB	2 - 18
Schimbator automat de scule	2 - 19
Racitor de ax	2 - 19
Turela	2 - 19
Tipul de mandrina	2 - 20
Ax rotativ	2 - 20
Axul-B	2 - 21
Colector de umiditate	2 - 21

Cerinte de indeplinit inainte de pornirea masinii	3 -	1
Instalarea masinii	3 -	1
Test initial si examinare	3 -	2
Functionarea corecta si mentenanța	3-	3
Trainingul pentru operatori	3 -	3
Usa de la incinta si protectii	3 -	3
Setari	3 -	4
Deservirea si mentenanța	3 -	4
Practici de lucru	3 -	5
Siguranta masinii	3 -	7
Cerinte legate de usa incintei	3 -	8
Persoane care sunt in incinta	3 -	9
Nivelul de zgomot	3 -	10
Mantenanta masinii	4 -	1
Proceduri de servisare pentru echipamentele electrice	4 -	1
Verificările operaționale zilnice	4 -	2
Curatarea masinii	4 -	3
Lubrifierea	4 -	3
Mantenanta generala	4 -	4
Canale-T	4 -	4
Incalzirea masinii	4 -	4
Verificarea si curatarea sculelor	4 -	4
Geamul incintei	4 -	5
Mandrina	4 -	5
Port-USB	4 -	5
Curatarea si verificarea portsculelor	4 -	5
Schimbatorul de caldura	4 -	6
Ungerea schimbatorul de caldura	4 -	6
Verificarea limitatoarelor si a degetelor opritorului	4 -	7
Cablurile exterioare	4 -	7
Impamantarea masinii la sol	4 -	7
Nivelarea masinii	4 -	8
Suportii masinii	4 -	8
Sistemul de ungere automat	4 -	9
Ungerea automata a cailor de ghidare, ghidajelor si rulmentilor	4 -	9
Sistemul de ungere automat a axului electric	4 -	14
Sistemul de ungere automat a axului antrenat prin motor	4 -	15
Axul....	4 -	16
Ciclul de incalzire al axului.	4 -	16
Ungerea si incalzirea prealabila a axului antrenat prin motor.	4 -	17
Rotirea axului "Run-in" sau ciclu de rotire	4 -	21
Ciclul de rotire a axului electric la seriile constructive SR, SW, sau SRT	4 -	25
Sistemul pneumatic.	4 -	26
Setati presiunea aerului.	4 -	26
Mentineti nivelul de ulei de ungere	4 -	27
Reglati rata de avans al surubului.	4 -	27
Verificati si inlocuiti elementul de filtrare a aerului	4 -	27
Verificati drenarea de la ungerea automata.	4 -	27
Sistemul hidraulic	4 -	28
Setati presiunea hidraulica -MX	4 -	28
Setarea presiunii hidraulice "trunnion"	4 -	28
Setati presiunea hidraulica de la centrul de strunjire	4 -	29
Setati presiunea hidraulica de la mandrina	4 -	30
Setati presiunea hidraulica a papusii fixe, pe manometru.	4 -	31

Mentineti nivelul de ulei	4 -	32
Inlocuiti uleiul hidraulic	4 -	32
Verificati sistemul de racire si de spalare	4 -	33
Selectati agentul de racire	4 -	33
Pregatiti agentul de racire	4 -	34
Verificati si completati nivelul de agent de racire	4 -	34
Inlocuti agentul de racire	4 -	35
Conveyorul de span.	4 -	36
Rezervorul si protectia conveyorului	4 -	36
Verificati suruburile cu zbaturi si lanturile	4 -	36
Schimbatorul automat de scule	4 -	37
Curatati piesele de blocare ale sculelor si a bratului schimbatorului de scule.	4 -	37
Mentineti nivelul de ulei de la bratul schimbatorului si de la transmisie	4 -	37
Gresati lantul magaziei de scule ATC.	4 -	37
Gresati tamburul schimbatorului ATC	4 -	38
Inlocuiti uleiul din rezervor	4 -	38
Racitorul axului.	4 -	39
Intretineti sistemul de racire al axului.	4 -	39
Reparati daca exista surgeri de ulei la racitorul de ax	4 -	39
Mentineti nivel agentului de racire al axului.	4 -	40
Verificati filtrul de aer si filtrul pentru apa din rezervorul de racire al axului	4 -	40
Scoateti aerul din sistemul de racire al axului	4 -	41
Goliti, curatati rezervorul de racire si umpleti cu agent de racire curat	4 -	41
Lista de verificari pentru operator	4 -	42
Verificati temperatura de la racitorul axului	4 -	43
Verificati racirea pe panoul de comanda ,la modelul HWK	4 -	44
Racirea prin ax (CTS)	4 -	47
Filtrul de la racire pentru CTS	4 -	47
Masa "trunnion Table"	4 -	48
Verificati linia sistemului pneumatic de fixare " Trunnion"	4 -	48
Curatati masa " Trunnion Table"	4 -	48
Mentineti nivelul de ulei de la sistemul de fixare " Trunnion"	4 -	48
Verificati rata de picurare a uleiului de la sistemul "trunnion"de fixare /deblocare a axului-C	4 -	49
Axul de rotatie "Trunnion"-C	4 -	49
Mantenanta inclinarii "Trunnion Tilt: pentru axul- A	4 -	50
Axul-B	4 -	52
Mentinerea uleiului de la mecanismul de inclinare a axului-B	4 -	52
Inlocuiti uleiul de la mecanismul de inclinare a axului-B	4 -	52
Masa rotativa-axul-C	4 -	53
Curatati axul-C de la masa rotativa.	4 -	53
Mentineti nivelul de ulei pentru axul-C al mesei rotative	4 -	53
Reglati presiunea aerului si debitul pentru masa rotativa	4 -	54
Colectorul de praf	4 -	54
Turela	4 -	55
Cutia de viteze pentru TMM10i MDT20	4 -	55
Filtrul colectorului pentru centrul de strunjire.	4 -	58
Supapa de racire de la modelul TMM i	4 -	58
Supapa de la racire a turelei de la modelul TMX i	4 -	60
Prinzatorul de piese.	4 -	61
Reglati viteza de prindere a pieselor	4 -	61
Steady Rest	4 -	62
Sistemul de ungere automata pentru "Steady Rest".	4 -	63

Depanarea5 - 1
Efectuati depanarea5 - 1
Probleme de functionare la consola.5 - 1
Initializare mesaje de eroare.5 - 1
Mesaje de eroare.5 - 2
Masuri corective5 - 2
Conditiiile de oprire de urgență5 - 2
Diagnosticarea mașinii5 - 2
Probleme obisnuite.5 - 3
Pornire auto testare5 - 3
Tensiunea de alimentare a mașinii5 - 3
Sistemul de racire5 - 5
Sistemul de spalare, Centru de prelucrare5 - 6
Miscarea și rotirea axului5 - 7
Deservirea5 - 9
Conditii de mediu5 - 10
Comanda de piese de schimb6 - 1
Informatii legate de comanda de piese de schimb6 - 1
Returnarea pieselor defecte6 - 1
Alte informatii.	I
Index	III

STANDARDE PENTRU MASINA

Hurco a respectat standardele legate de constructia masinii, descrise in capitolul de mai jos.

Cerinte -CE

Informatiile din acest capitol, sunt legate de respectarea de catre firma HURCO a standardelor- EU legate de siguranta de functionarea masinilor si centrelor de prelucrare:

- “prEN 12417 Siguranta de functionare a centrelor de prelucrare.”
- “prEN 12415 Siguranta de functionare a masinilor unelte de strunjire cu comanda numerica si a centrelor de strunjire”.
- “prEN 23125 Siguranta de functionare a masinilor unelte de strunjire”
- “prEN 13788 Siguranta de functionare a masinilor unelte de strunjire cu mai multe axe (daca exista)

Acest standard european a fost emis sub mandatul CEN de catre Comisia Comunitatii Europene si secretariatul “Asociatiei Comerciale Europene Libere= Free Trade Association”, si cuprinde cerintele esentiale legate de securitate pentru noile centre de prelucrare si centre de strunjire.

Acest standard a fost conceput pentru a se stabili Directivele esentiale ce trebuie respectate pentru securitatea functionarii masinilor unelte si reglementarile Asociatiei-EFTA ”. Standardele au fost emise de CEN/TC 143/WG4, pentru siguranta centrelor de prelucrare'sub indrumarea comitetului tehnic CEN cap 143 “Siguranta masinilor -unelte”...”

Directive Europene si standarde

Masinile unelte fabricate de Hurco si montate in Europa, trebuie sa respecte reglementarile si standardele EU. Consultati autoritatile locale daca trebuie respectate in tara dvs.si alte Directive de securitate sau standarde locale .

Directive

Directivele listate pe Declaratia de Conformitate sunt respectate pentru toate masinile-unelte comercializate in Europa.

Armonizarea standardelor

Standardele listate pe Declaratia de Conformitate sunt respectate pentru toate masinile comercializate in Europa.

Alte Standarde

Centre de prelucrare

- BS5499 Partea 5
- BS 5378 Partea 1

Centre de strunjire

- BS 5378 Partea 1 & 3

Standarde ANSI

Pentru respectarea Standardelor Nationale Americane ,(ANSI®)au fost emise proceduri obligatorii in US, pentru deservirea masinilor:

- ANSB11.23-2002 (R07), titlul Reglementari de securitate pentru Centrele de prelucrare, automate, Masini de frezat cu control numeric, Masini de gaurit si alezat."
- ANSB11.22-2002 (R07), titlul Reglementari de securitate pentru Centrele de prelucrare, automate, masini de strunjit cu comanda numerica."

COMPONENTELE MASINII

In acest capitol sunt descrise principalele componente ale masinilor unelte- Hurco.

Vedere generala

Centrele de prelucrare si centrele de strunjire de la Hurco folosesc sisteme de control, numeric (CNC) cu microprocesoare, cu programe de control pentru controlul axelor si a sistemului de antrenare. Ele sunt montate pe suporti din metal pentru a se putea indeparta usor spanul. Programele pentru piese si traseele sculelor sunt introduse in sistemul de control, de operatorul- CNC printr-un program interactiv sau un program conventional-NC (coduri-G).

Centrele de prelucrare descrise in acest manual, au fie ax vertical fie ax orizontal cu viteza programabila, axe multiple si un schimbator automat de scule ATC. Exista optionale, pentru a se putea adapta masina pentru diferitele aplicatii.

Centrele de strunjire descrise in acest manual au turela pentru mai multe scule ,2 axe de prelucrare. Centrele de strunjire sunt disponibile si in alte configuratii, cum ar fi cu scule antrenate, ax-C, papusa fixa programabila, sistem de deplasare a axului-Y, batiu lung , ax secundar. Exista optionale pentru a se putea adapta masina pentru diferitele operatii de strunjire.

Sisteme de antrenare in bucla inchisa si motoare cu codificatoare rotative permit antrenarea axelor si cunoasterea in permanenta a pozitiei axelor. Codificatorul rotativ da un feedback rapid despre pozitiile axelor catre sistemul de control. Comutatoarele de limita montate pe fiecare ax, stabilesc capatul de cursa si stabilesc punctul de referinta, pentru punctul zero initial al masinii.

Controlul transmite, in functie de pozitia fiecarui ax, comanda catre unitatea de servo antrenare corespunzatoare, care la randul ei furnizeaza tensiunea necesara pentru antrenarea axului servo motorului.



Cititi manualul mecanic si electric pentru a cunoaste componentele masinii dvs.

Performantele optime, se obtin daca masina a fost corect instalata si daca a fost legata la utilitati asa cum prevede specificatia tehnica a masinii (tensiunea, aerul, conditiile de mediu, etc.).

Batiul

Majoritatea masinilor unelte sunt construite din baturi solide, cu pereti groși, turnate din fontă cu granulație fină. Fontă asigură o stabilitate deosebită masinii, asigură și o precizie mare a operațiilor de prelucrare. Aceasta construcție oferă o rezistență mare, bune proprietăți de amortizare, își pastrează rezistența și deflexia în timpul operațiilor de strunjire.

Centrele de prelucrare

Placa de bază a masinii (inclusiv suruburile de reglare), constituie structura de bază pentru coloana, să, ghidaje și masa. Coloana este tip boxă rigidă, și permite prelucrarea pieselor de dimensiuni variante. Pe placa de bază, se montează masa, ceea ce îi asigură planeitatea.

Masa masinii poate fi reglată pentru piese de diverse dimensiuni. Date despre dimensiunile zonei de lucru a masinii dvs, sunt date în specificația tehnică a masinii:

- Lungimea axelor X, Y, și Z
- Distanța dintre varful axului și suprafața de mesei de lucru.
- Suprafața mesei,
- Canalele-T, număr, latime, distanțe,
- Greutatea maximă de încarcare a mesei.

Alte mese au altă configurație și au capacitatea de rotire în jurul axelor .

- Axul-A pentru rotirea în direcția axului-X.
- Axul-B pentru rotirea în direcția axului-Y.
- Axul-C pentru rotirea în direcția axului-Z.

Vezi specificația, pentru a cunoaște limitele de cursă pentru axe de rotație.

Capul din fontă a fost proiectat pentru o precizie de taiere superioară. Fiecare masină are un ax vertical sau orizontal . Capul vertical este prevăzut cu o frână de motor pentru axul-Z ,capul orizontal are o frână de motor pentru axul-Y. Alte modele de masini au cap rabatabil pe direcția axului de rotație-B.

Ghidajele axelor, la cele mai multe modele constructive, sunt ghidajele liniare de precizie care minimizează torsionea, cu rezultate foarte bune legate de precizie și de conturare. Cititi capitolul cu poziționarea, axelor în funcție de tipurile de ghidaje.

Centre de strunjire

Placa de baza a masinii (inclusiv suruburile de reglare), este structura de baza pentru centrele de strunjire cu pat inclinat. In specificatia tehnica a masinii gasiti date despre zona de lucru si dimensiunile masinii dvs. :

- Cursa axelor X si Z
- Diametrul masinii si lungimea de strunjire
- Distanța dintre centre
- Rabatarea peste ghidajul transversal
- Dimensiunile menghinei

Ghidajele axelor, la cele mai multe modele constructive sunt ghidaje lineare de precizie care minimizeaza torsiunea, cu rezultate foarte bune legate de precizie si de conturare.

Alte dimensiuni, inclusiv papusa fixa, "steady-rest", axul secundar, si axul-Y. Vezi specificatia tehnica pentru detalii legate de dimensiunile masinii dvs.

Incinta

Centrele de prelucrare standard sunt cu incinta inchisa.

Incinta are urmatoarele caracteristici:

- Usi glisante in fata, care blocheaza incinta in timpul programului de prelucrare sau in timpul operatiilor automate. Usile sunt blocate inchis si cand masina este decuplata.
- Usa din dreapta este pentru curatarea incintei .
- Usa din stanga este pentru accesul la ATC (la centrele de prelucrare) sau la ax (la centrele de strunjire) si pentru curatarea interiorului incintei.
- In incinta complet inchisa ramane spanul si agentul de racire scurs in incinta..
- Managementul spanului -exista un conveyor sau un sistem melcat care evacueaza spanul intr-o parte a masinii.

Sistemul de management pentru agentul de racire prevede monitorizari pentru (cititi capitolul despre managementul spanului si a agentului de racire pentru detalii):

- Lichidul de racire care curge in jurul zonei de taiere
- Lichidul de racire care curge in interiorul incintei
- Lichidul de spalare exterior pentru pistol
- Pistolul de aer -exterior pentru curatare

Axul si sistemul de antrenare

Masinile unelte de la Hurco au fie antrenare cu curea , ax capsulat "cartridge" sau ax antrenat prin motor. Axul este echilibrat cu mare precizie, si este construit din otel aliat de inalta calitate.

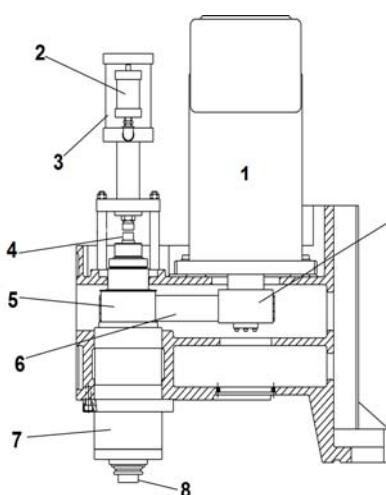
Pentru amanunte legate de ax , cititi specificatia tehnica a masinii:

- Tipul
- Viteza
- Conul
- Motorul si cutia de viteze
- Puterea de varf si torsiunea
- Butonul de retentie a sculei (centre de prelucrare)
- Capacitatea maxima a barei de alezare (centre de strunjire)

Ax antrenat prin curea

Axul antrenat prin curea si sistemul de antrenare sunt alcătuit din: ax, motor cu decodori, scripeti de curea si unitatea de antrenare. Există diferite dimensiuni pentru axe, motoare si curele, care dau fiecarei masini puterea de taiere specifică .Axul antrenat de curea (capsulat) este montat pe rulmenti de contact clasa ABEC-7 . Axul motorului antrenat prin curea si axul sunt montate pe fulii fara alunecare .

⇒ Centrele de prelucrare seria- i au un sistem de racire prin ax CTS).



Axul vertical si antrenarea

Componente:

- 1 Motorul axului
- 2 Unitatea de aer/ungere
- 3 Cilindrul de deblocare scule
- 4 Bara de alezare
- 5 Scripete de ax
- 6 Curea de ax
- 7 Ansamblul axului
- 8 Portscula
- 9 Scripete de motor

Fig. 2–1. Configuratia tipica pentru componente ale axului vertical antrenat prin curea.

Pentru centrele de prelucrare, există arcuri grele pentru reținerea portsculelor pe ax, și stifturi de blocare pentru blocarea portsculelor . În timpul schimbării sculelor, deblocarea sculelor se face pneumatic. Există un cilindru de aer cu piston dublu, care furnizează forță de apăsare necesară pentru deblocarea sculei.

Axul motorizat

Axul antrenat cu motor asigura viteza si puterea necesara. Motorul este dotat cu un racitor pentru ax, care mentine o temperatura adevarata, in timpul operatiilor de prelucrare.

Unitatea de antrenare a axului

Unitatea AC de antrenare a axului- controleaza motorul axului sau a axului motorizat prin un microprocessor si un decodator de feedback printr-un control in bucla inchisa asigurand mai multa precizie in controlul vitezei.

Pozitia axului este monitorizata iar informatiile codificate ajung la controlul- CNC pentru controlul pozitiei in bucla inchisa, cum ar fi pentru filetare. Unitatea de antrenare a axului controleaza viteza de rotatie, directia, pornirea si oprirea motorului axului sau a axului motorizat prin semnalele de intrare de la sistemul de control-CNC. Viteza de raspuns este calculata pe baza impulsului de raspuns care vine de la decodator. Apar urmatoarele mesaje de raspuns de la terminale prin intermediul releeelor de contact:

- pregarit / defect
- radiaza temperatura
- supraincalzire motor
- orientarea este terminata
- viteza este acceptata
- axul este defect.

Orientarea axului

Orientarea axului -axul este oprit in pozitia fixata conform semnalelor de raspuns care vin, fie de la un ansamblu electronic sau de la un senzor fara contact . Pentru orientarea electronica, axul este oprit la o pozitie fixata, prin semnalele care vin de la un decodator electronic.

Sensor pentru orientarea axului

Pentru un senzor de orientare non-contact, se monteaza un intrerupator de proximitate in apropierea axului, iar orientarea se regleaza cu un surub sau un canal pe tija axului .

Cilindrul de la sistemul de deblocare a sculei

Centrele de prelucrare sunt echipate cu un cilindru de deblocare a sculelor, care activeaza un piston si bara de alezare, pentru a debloca scula de pe ax.

Sculele raman pe ax fiind prinse de cesti care apuca butonul de retentie a sculelor cand cilindrul de eliberare a sculelor este in pozitia de retragere.

Cilindrul de deblocare a sculelor are senzori care indica starea de fixare/ deblocare in sistemul de control .Alte modele pot avea senzori care indica si faptul ca nu exista scula pe ax.

Se sufla aer in conul axului atunci cand axul nu este blocat. Orice umiditate in sistemul de aer, va fi in detrimentul conului, mai ales daca masina stationeaza pentru o perioada mai mare de timp.

Motorul axului

Masinile care au ax antrenat cu motor si curea, sunt alimentate cu curent trifazat AC, 220 V . Motorul axului este controlat electronic de controlul-CNC , pentru a furniza torsiunea maxima si curentul necesar pentru functionarea masinii.

Torsiunea /cuplul si caracteristicile de alimentare cu curent sunt diferite si specifice in functie de modelele constructive.

Motorul axului este capsulat, nu are perii care ar trebui verificate sau inlocuite, si este racit cu aer.

Sistemul de deplasare a axelor

Servo antrenare AC si motoarele pentru antrenarea axelor X, Y, si Z ,precum si a axelor A, B, C, si W (daca exista). In specificatia masinii gasiti urmatoarele date:

- Dimensiunile axului de deplasare.
- Rata de avans rapid.
- Sistemul de raspuns "feedback " .
- Sistemul de ghidare.
- Rata maxima de tariere .

Unitatea de antrenare a axului

Unitatea de control -AC controleaza viteza de rotatie, directia, start/stop a axului prin motor si prin intermediul unui microprocessor. Echipamentul are si un decodor de raspuns in bucla inchisa pentru a se asigura un control mai precis pentru viteza si pozitionare .Pentru a afla pozitia unui ax, controlul- CNC trimite o comanda analoga la unitatea servo, care furnizeaza tensiunea necesara la motorul axului.

Unele unitati de antrenare a axului pot avea rezistente de frana sau unitati de blocare pe axe verticale care distribuie energia cand se opreste deplasarea axului, si mentine axul in loc cat timp este oprit .

Motoarele axelor

Viteza axului, precizia si directia de miscare sunt controlate de CNC prin motoarele de ax-AC . Aceste motoare sunt capsule, au tranzistori si autoracire .Nu au perii care ar trebui verificate sau inlocuite, sunt fiabile si nu sunt pierderi de comutare. Motoarele axelor fie sunt antrenare prin curea sau antrenate direct, si asigura puterea necesara suruburilor cu bile de mare precizie

Lagare si rulmenti

Suruburile cu bile de precizie sunt calite, au siruri duble de role si sunt sprijinite la ambele capete. Rulmentii sunt caliti ceea ce minimizeaza torsiunea si reduc reculul. Sistemul de antrenare a axelor este sprijinit la ambele capete pe rulmenti cu bila tip ABEC-7 sau rulmenti cu gresare.

Sistemul de raspuns =feedback

Fiecare motor de ax este echipat cu un decodator rotativ care furnizeaza date despre viteza si pozitie intr-un sistem cu bucla inchisa. Exista limitatoare montate pe toate axe care sunt folosite pentru stabilirea punctului de referinta zero al masinii si pentru determinarea capatului de cursa. Alternativ, axe pot fi echipate cu scale lineare care dau informatii catre controlul-CNC, despre viteza si pozitia axului.

Tabloul electric al masinii

Tabloul electric al masinii este alcătuit de circuite de putere și circuite electronice - CNC. Tabloul electric este montat pe coloana sau placă de bază și este conectat de la mașina prin cabluri. Circuitele de putere distribuie puterea, iar cele electronice - CNC controlă operațiunile mașinii (de ex. viteza axului și poziționarea axelor.)

Unele modele de mașini sunt echipate cu un transformator montat extern pentru a converti curentul trifazat- AC în tensiune de ieșire secundară de 230V. Componentele principale ale tabloului electric sunt:

- Transformator și cablu de alimentare cu curent
- CNC Card Rack
- Comanda miscari de la distanta
- Componente de intrare/iesiri(I/O)
- Panou COMM
- Contactori și sigurante fuzibile
- Relee
- Axe și unitatea de antrenare pentru ax.

⇒ O unitate industrială UPS există la opțională (cu o baterie ce poate să funcționeze neintreruptă). Unitatea UPS are baterie care alimentează sistemul control în perioada de timp în cazul în care există o pană de curent. Contactați firma Hurco sau distribuitorul dvs. Hurco pentru detalii.

Temperatura de lucru

Tabloul electric este echipat cu un schimbator de căldură standard, și este construit pentru a lucra la o temperatură cuprinsă între 0°C - 35°C (32°F - 95°F), și o umiditate relativă, fără condens de până la 95%.



Dacă temperatura este pentru o perioadă scurtă de timp mai mare de 35°C (95°F), este necesară folosirea aerului condiționat pentru a se asigura o funcționare optimă a componentelor electrice și electronice.

Componentele electronice din interiorul tabloului electric sunt dimensionate astfel încât să funcționeze bine între 0°C- 50°C (32°F - 122°F). Există un senzor montat în tabloul electric care este monitorizat de control care da imediat un mesaj de alarmă dacă temperatura din tablou depășeste 55°C (131°F). Dacă temperatura din tablou depășeste 60°C (140°F), controlul- CNC dezactivează puterea, oprește antrenarea axelor și blochează mașina, până când temperatura scade sub 50°C (122°F).

Transformatorul si alimentarea cu tensiune

Transformatorul transforma 230VAC la 115VAC pentru alimentarea controlului-CNC si 115VAC pentru alimentarea campului de putere.

CNC -Putere

Cei 115VAC de la iesirea din transformator alimenteaza controlul-CNC . Cei 24V de iesire se conecteaza la un bloc terminal care distribuie tensiunea catre urmatoarele echipamente:

- Cartele de circuite logice I/O
- Cartele de circuite-CNC
- Blocul de miscare(RMB)
- Panou

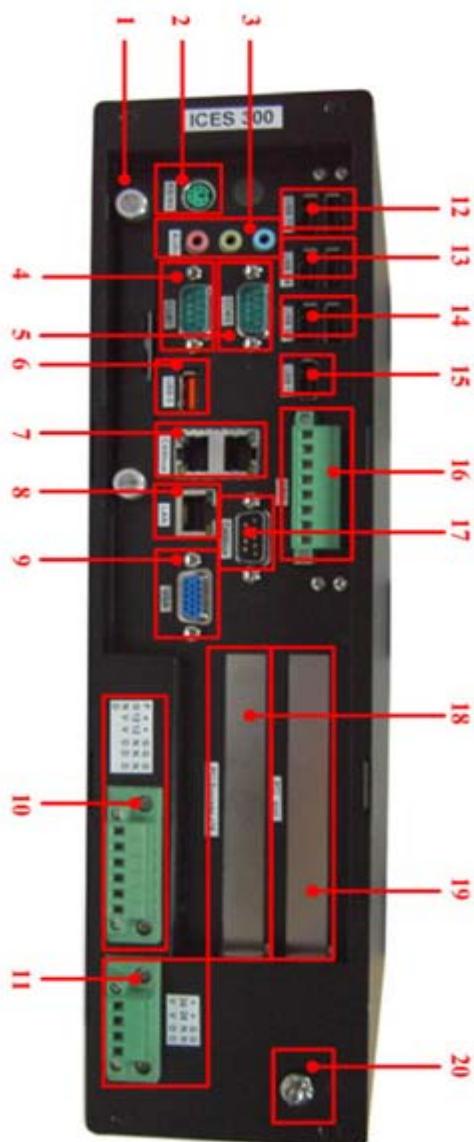
Camp de tensiune

Cei 115VAC de la iesirea din transformator alimenteaza campul de tensiune . Cei 24V de iesire alimenteaza senzorii si releele prin cartele de circuite logice I/O si blocurile terminale aferente. Puterea de alimentare variaza in functie de model si de numarul de componente auxiliare cu care este echipata masina.

Cartele de circuite -CNC

Minicartele cu circuite- CNC tip Mini-ITX sunt alcătuite din: module CPU, placă suport, dispozitiv boot device, memorie, placă video, interfața de miscare, și controller-I/O .

Cartela este montată în tabloul electric. Componentele din interiorul cartelei Mini-ITX nu se pot repara. Nu se permite accesul la cartela cu circuite, ea nu va fi înlocuită, nu se vor schimba componente fără autorizarea directă a producătorului Hurco. Minicartelă Mini-ITX este prezentată mai jos.



1	SATA Drive Caddy-unitatea SATA caddy
2	Mouse PS/2 /tastatura, conector MiniDIN cu 6-pini
3	Conector audio de înaltă definiție
4	COM 1 cu conector DB-9
5	COM 2 cu conector DB-9
6	USB cu o memorie mare
7	Interfață CANbus RJ-45 x 2
8	Ethernet Gigabit RJ-45
9	Port analog VGA cu conector DB-15
10	Tensiune de ieșire 12V cu bloc terminal cu 6-pini (Pinii de la stanga spre: FG/12V/12V/GND/GND/GND)
11	tensiunea de intrare 24V cu bloc terminal cu 4-pini (Pinii de la stanga spre dreapta: 24V/24V/GND/GND)
12	Port USB 2.0 x 2 (USB-6/7)
13	Port USB 2.0 x 2 (USB-4/5)
14	Port USB 2.0 x 2 (USB-2/3)
15	Port USB 2.0 x 2 (USB-1)
16	Interfață externă GPIO cu bloc terminal cu 8-pini
17	Interfață CANbus DSub-9 Pin conector x 1
18	Express PCI x 16 canale Slot (Suport PEG pentru interfață)
19	Canale PCI pentru placi PCI ZMP sau PCI STP
20	Cadru de bază (FGND)

Figura 2-2. cartela de circuite Mini-ITX Card Rack

Consola de putere 12V

Convertorul DC-DC de la cartela de circuite Mini-ITX transforma 24VDC in 12VDC. Rotactorul terminal cu 6-pozitii de pe cartela de circuite da tensiune de iesire 12VDC spre consola.

Procesor

Minicartela Mini-ITX CNC contine module COM Express cu procesoare duble 2 GHz Core si memorie maxima de 2 GB DDR2 667 Mhz.

Circuit de protectie digital=digital Watchdog

Circuitul de protectie digital Mini-ITX este situat pe cartela de circuite sau de placa de procesor. Circuitul de protectie monitorizeaza, supravegeaza procesorul si opreste sistemul, daca apare o situatie neobisnuita. Daca apare un astfel eveniment, se aprinde ledul care indica starea cartelei de circuite I/O ES si indica o oprire de urgență E-Stop. Circuitul de protectie se va activa si se va aprinde acelasi led de stare E-Stop si daca cablul de legatura RJ45 intre cartela de circuite si circuitul principal se deconecteaza .

PCI Express placa Video= Video Board

Placa video este o placa PCI Express de mare performanta x16, Dual VGA.

Placa de miscare PCI =PCI Motion Board

Centrele de prelucrare folosesc placa de miscare ZMP PCI . Centrele de strunjit folosesc servo traductor de miscare HAL85164 PCI sau card Sercos NCG .

Subsistemul de control al miscarii este alcătuit din 2 tipuri de componente principale : procesorul de miscare PCI si una sau mai multe blocuri de miscare, **fie un bloc** de miscare-indepartare (**RMB**), fie un **bloc de oprire Honda-8516H Break PCB**. Fiecare componenta este conectata intr-o retea "token" cu cabluri ecranate CAT5e terminate cu conectori RJ45 (a.k.a. SynqNet). Reteaua respecta Standardul fizic 100Base-T, si foloseste un protocol full-duplex numit SynqNet care face comunicarea intre controler/operator si periferii (nodes). SynqNet este un standard deschis dezvoltat de Motion Engineering, Inc.

Procesorul de miscare PCI este un control DSP inteligent care accepta comenzi pentru pozitie, viteza, timp de la controlul-CNC , si trimit comenzi de viteza digitale via SynqNet. Blocul RMB sau blocul Honda-8516H Breakout PCB convertesc comanda de viteza digitala la o tensiune analoga compatibila semnalul de intrare pentru viteza servoantrenarii. In schimb, datele de pozitie elementare de la decodorul axului sunt decodificate de RMB, si sunt transmisse ca pozitii absolute la SynqNet. Placa de miscare PCI primeste raspunsul legat de pozitie si trimit datele catre computerul gazda prin PCI Placa de miscare PCI motion foloseste acelasi raspuns pentru pozitie in algoritmul de interpolare fina ,pentru a determina comanda de viteza.

Remote Motion Block (RMB) sau Breakout Board

Sistemul este echipat fie cu un bloc de miscare Remote Motion Board (RMB) sau bloc de oprire Honda 85164 Breakout Board. Fiecare RMB sau Breakout Board pot sustine 4 motoare (comanda si feedback) si un decodor (numai pentru feedback). Masinile de la Hurco folosesc un singur RMB pentru 3 axe (XYZ si S) . Este necesar un RMB aditional pentru axul 4 si 5.

Componentele de intrare si iesire =Input/Output

Intrarile si iesirile sunt controlate de componente Slice I/O . Slice I/O monitorizeaza senzorii masinii si controleaza echipamentele electrice si electomecanice. Componentele Slice I/O sunt montate pe DIN . Dispozitivul Slice I/O ofera mai multe conexiuni si cu un volum mai mic.

Configuratie standard cu 3 axe este alcatauita din cartela principala (Slice 0), un Slave (Slice 1) si un Slave (Slice 2). Fiecare componenta Slice contine leduri indicatoare pentru pozitia tuturor punctelor I/O . Configuratie standard pentru 4 sau 5 axe este alcatauita din cartela principala (Slice 0), si 4 cartele aditionale Slaves (1-4). Componentele Slave Slice aditionale si adauga celorlalte optiuni, cum este cea de proba

Componentele slice principale si componentele Slave Slice contin un sistem de leduri de pozitie si mai multe conexiuni pentru impulsuri de intrare si iesire.

Ledurile de status pentru Slice 0 principal daca sunt aprinse indica urmatoarele:

- **ES** (Embedded E Stop)=—E stop indica faptul ca temporizarea pentru circuitului de protectie a expirat sau cablul RJ45 CANBus dintre cartela de circuite si modului principal slice I/O s-a deconectat.
- **RST** (Resetare)= indica faptul ca un ciclul care normal este cuplat in timpul cand masina lucreaza, este decuplat.
- **OT** (depasita temperatura =Over Temp)=—se cupleaza ON, daca temperatura din tabloul electric depaseste pragul de temperatura admis, temperatura fixata curent este la 60° C (140° F).
- **ERR** (CAN eroare de comunicare)=—indica prezenta pachetului de comunicare CANBus. Normal este ca acest indicator sa se aprinda ocazional sau deloc .
- **TX** (mesaje CAN)= indica activitatea normala de mesaje CAN .

Cartelele Slice I/O au leduri cu adrese binare iar fiecare Slave are atribuita o singura adresa. Vezi fig. 2-3. *Slice I/O, pe paginile 2 - 14* pentru statusul ledurilor si informatii conexe pentru componentele Slice principale si componentele aditionale Slave Slice.

Panou communicational=COMM Panel

Panoul communicational se afla in tabloul electric impreuna cu portul USB si un port de retea RJ45 .

- Porturi -**USB** —Panoul communicational are 2 porturi USB (Universal Serial Bus) . Portul USB este un port de mare viteza care va permite sa conectati dispozitive cum ar fi unitati de sarire= jump drives, mouse ,tastatura si componente de retea.
- Portul- **Network**—conectorul 10/100Base-T (RJ45) este utilizat cu optiunea UltiMonitor . Aceasta optiune cere sa existe o retea de net (LAN sau network") care sustine o conexiune standard IEEE 802.3 Ethernet hardware. Contactati furnizorul de IT- pentru a va indruma cu privire la configurarea si setarea corecta LAN .

Cu UltiMonitor, puteti comunica cu alte CNC-uri, cu PC-uri cu servere de fisiere conectate la reteaua LAN folosind protocole standard TCP/IP si FTP . UltiMonitor are si extensii Shop Floor (ESF) pentru monitorizarea de la distanta a masinii si pentru comunicare.

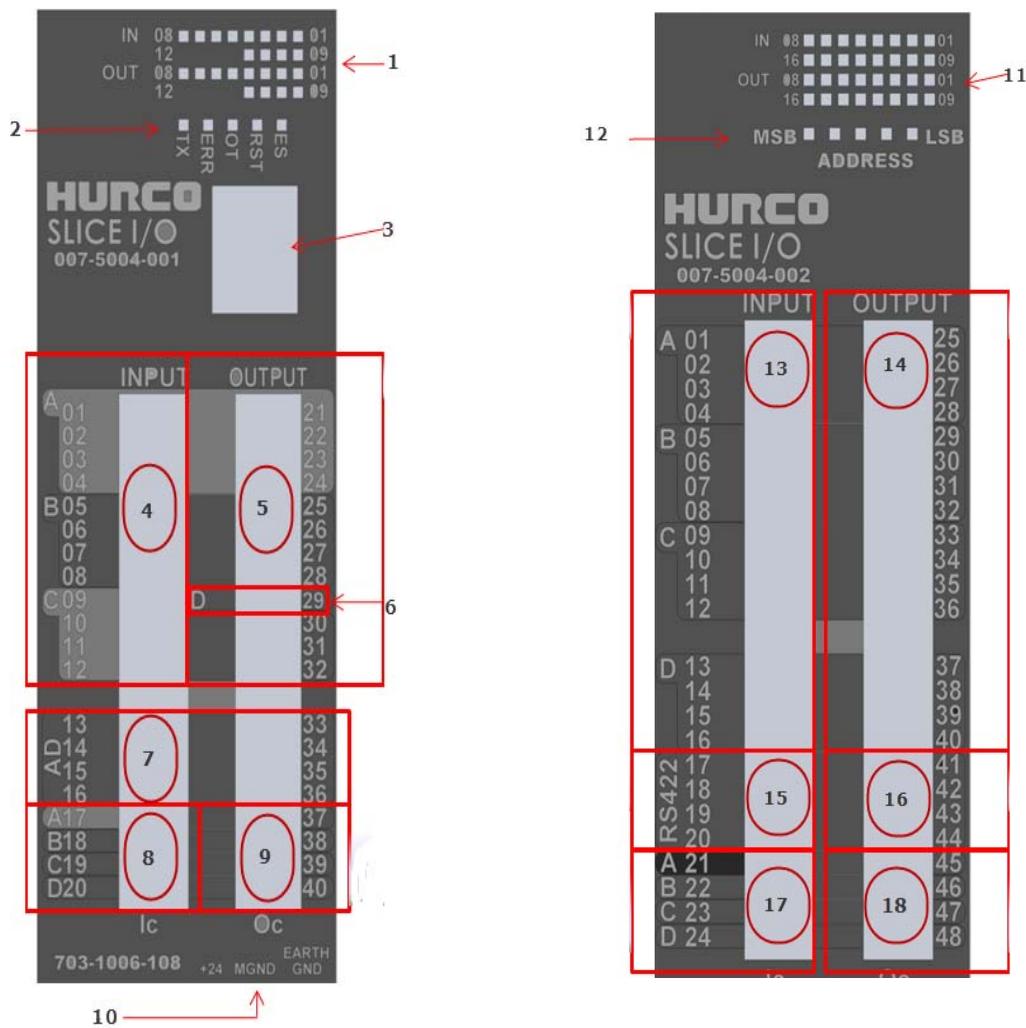
Contactori si intrerupatoare de circuit

Contactoarele controleaza tensiunea de la componentelete electrice principale cum sunt de la sistemul de spalare, conveyor, schimbatorul automat de scule, sau turela si intrerup curentul daca exista supratensiune. Intrerupatoarele de circuit ofera protectie pentru circuitele servo si unitatea de antrenare a axului .

Relee

Operatiile electro-mecanice ale masinii sunt controlate prin releu, montate pe ghidaje DIN . Releele de contact ale bobinei sunt active fie normal deschis (NO) fie normal inchis (NC).

In figura de mai jos se pot identifica componentele slice principale si cele aditionale =Slave Slice:



Slice 0 principal

1 I/O Status leduri
2 Sistem Status LEDs
3 RJ45 CANBus Connector
4 12 Intrari
5 12 Iesiri
6 OUT9 (Control al releului)
7 4 A/D Intrari
8 Intrari date in baza de date Bank Commons
9 Iesiri date din banca de date Bank Commons
10 24V putere pornita

Slave Slice 1

11 I/O Status leduri LEDs
12 adresa binara Slice
13 16 Intrari
14 16 Iesiri
15 (2) RS422 Intrari
16 (2) RS422 Iesiri
17 Intrari date in baza de date=Input Bank Commons
18 Iesiri date din banca de date=Output Bank Commons

Figura 2-3. Slice I/O

Sistemul de control

Diagramele de circuite pentru racire, sistemul hidraulic se gasesc in manualul mecanic si electric al masinii. Aceste sisteme sunt descrise mai jos .

Racirea prin inundare si sistemul de spalare

Unitatea de racire pompeaza agent de racire la scula de taiere, curata spanul din zona de taiere si confera un climat de lucru curat.

Sistemul de spalare foloseste un flux mare de lichid de racire care impinge spanul in partea din fata a masinii si pe sistemul de indepartare a spanului. Exista si un pistol de spalare, optional.

Sistemul de spalare este autonom . Operatorul poate controla sistemul de racire cu tastele de pe panoul de comanda. Vezi mai multe detalii despre racire, capacitatea rezervorului de racire si managementul spanului in manualul de deservire a masinii.

Sistemul pneumatic

Sistemul pneumatic furnizeaza aer comprimat catre diferite echipamente ale masinii si la supapele solenoid . Vezi capitolul pentru Service din Manualul masinii, pentru alte detalii legate de furnizarea aerului comprimat.

- ⇒ Nu reglati comutatorul pentru presiunea aerului, deoarece presiunea pentru supapele solenoid este reglata de producatorul masinii.

Filtrul, regulatorul, si unitatea de ungere (FRL) este conectata la colectorul de aer din sistemul pneumatic. Unitatea de ungere FRL previne patrunderea umiditatii in sistemul de aer comprimat, pentru a asigura o functionare fara probleme a cilindrilor de aer si a supapelor, si contribuie la cresterea duratei de viata a componentelor metalice care vin in contact cu aerul comprimat .

Sistemul hidraulic

Unele modele constructive au un sistem pneumatic pentru controlul diferitelor echipamente cum ar fi componente rotative sau paleti . Sistemul hidraulic este compus din rezervor hidraulic , motor trifazat, pompa, supape solenoid si manometrul pentru masurarea presiunii. Presiunea din echipamentul hidraulic este setata de fabrica si nu trebuie modificata fara aprobarea de la Hurco.

Panoul de control al operatorului

Masinile Hurco au panou de control in doua variante constructive : cu ecran dublu sau ecran singular (Max). Ambele variante de panou au ecrane tactile, pentru selectarea usoara a datelor sau a domeniilor. Tastatura numerica permite o intrare facila in program. Panoul de control permite alegerea usoara a programului si a sistemului de control (Automat, Manual, Schimbarea de scule, ax manual sau control ax).

Unitatea JOG permite si ea controlul manual al axului prin echipamentul standard JOG de la distanta de pe panoul de comanda cu ecran dublu. Butoanele sunt pentru urmatoarele functii: Start Cycle, Power, Stop Cycle, Feed Hold si Motion Hold. Există și posibilitatea de reglare a vitezei axului, a ratei de avans și a avansului rapid.

Panoul de control cu ecran dublu este montat pe un suport de sprijin. Textul apare afisat pe ecranul din stanga si grafica pe ecranul din dreapta. O memorie USB (Universal Serial Bus) este pozitionata in partea din dreapta a panoului de control. **Panoul unic Max** foloseste un singur ecran, alternativ pentru text si grafica . Panoul este montat pe un brat care este deasupra capului operatorului, pozitia lui este reglabilă. Memoria USB (Universal Serial Bus) este localizata in partea din dreapta a panoului de control.



Fig. 2-4. Panoul de comanda cu ecran dublu si ecran unic Max

Pentru utilizare si informatii legate de programare, cereti ajutor pe ecran la functia HELP.

Ecranul tactil si controlul ecranului tactil

Ecranul tactil =touchscreen este un echipament pasiv, format dintr-un substrat de sticla doua straturi argintate ,acoperite cu un film de poliester separat de distanțiere de plastic microscopice . Stratul de argint este subtire și aplicat cu precizie , astfel încât argintul să aibă rezistență bună stratului.

Când operatorul apăsa din exterior pe filmul de poliester , particolele de argint intră în contact unele cu celelalte, furnizând tensiunea divizoarelor de tensiune. În acest timp scurt când se apăsa pe ecranul tactil controlul aplică o tensiune de curent continuu DC între planul superior și cel inferior al stratului de argint . Controlul ecranului tactil citește nivelul de tensiune din planul din spate pentru a determina poziția verticală

În a doua jumătate a ciclului de scanare, controlul aplică o tensiune diferențiată , orizontal pe stratul din spate, apoi citește tensiunea sau poziția orizontală de pe stratul din față . Acest ciclu de scanare se produce de cîteva sute de ori pe secundă și coordonatele ecranului sunt filtrate digital înainte de a fi transmise prin RS232 către CPU gazda și software-ul driver.

Software-ul driver are un echipament inclus, pe care inginerul service îl folosește pentru calibrarea ecranului tactil, la instalarea mașinii . Aceasta procedură poate fi repetată de operator când este necesar.

Periferiile= Flat Panel Node (FPN)

Periferiile (FPN) încăunca prin CANbus computerului gazda, statusul cartelelor I/O . Functia periferiilor FPN este în legătură cu următoarele echipamente :

- tastatura pentru intrare în program
- tastatura pentru funcționarea mașinii
- Ledurile tastaturii panoului de comandă.
- Butoanele de pe panoul de control, becurile, cadranele de setare, oprirea de urgență E-Stop.
- Functiile Jog (numai la ecran unic Max)—roata de mana, selector de avans rapid Jog, selector de axe, chei Jog +/- Jog și memorare pozitie pe panoul de control, LED-uri.
- Floppy Drive(dacă există) comunică cu interfața non-CANbus care se află pe periferie FPN. Tensiunea SVDC vine de la FPN.

Display Unitatea de la distanță Jog (FPN furnizează conexiună iCANbus .

Unitatea monitorului conține module 307.3 mm (12.1 inch) LCD TFT cu rezoluție 800x600 pixel . În plus are o sursă de alimentare și un bloc intern A/D care convertește semnalul de intrare VGA într-un semnal digital compatibil cu modelul-LCD. Monitorul este alimentat cu tensiune DC de periferiile FPN. Panoul de comandă cu ecran dublu are un buton de reglare a luminozității sub masă de plastic . Nivelul de luminozitate este reglat pe panoul de control.

Unitatea Jog=Jog Unit

Controlul cu doua ecrane, are o unitate de la distanta care interfereaza cu unitatea principala prin CANbus. Ea este alimentata cu curent 12VDC prin periferia FPN . Controlul cu un singur ecran Max, are functia Jog incorporata in consola si are urmatoarele functii:

Butonul de oprire de urgență (numai pe unitatea de comandă de la distanță)

- Tasta de memorare pozitie în control
- Generator manual de impulsuri (MPG) cu rate de selectie x1, x10, și x100.
- Maneta MPG cu 100 pozitii
- Tastă de deplasare rapidă +/- pe panoul de control
- Buton de avans rapid pe panoul de control
- Selector de ax
- Buton de oprire a funcționării (pe unitatea de la distanță sau în partea dreaptă a panoului unic Max).

Tastatura tip AT

În partea din spate a panoului de control cu ecran dublu, există un conector mama cu 6 pini, mini-DIN tip P52 pentru a fi conectat la tastatura tip- AT.

Pe panoul cu un singur ecran Max conectorul se află sub panoul de control

Tastatura tip AT, face conexiunea dintre cartela de circuite-CNC prin interfața de control Harness de pe bratul mobil (sau peste brat) pentru ca operatorul să aibă o metodă alternativă de a introduce numere și texte sau să selecteze taste.



Dacă folosiți o tastatură tip-AT, ea trebuie conectată înainte de a se porni mașina.

Memoria =USB Drive

O memorie universală USB (Universal Serial Bus) se află pe partea dreaptă a panoului de control. Ea este conectată la CPU principal printr-un cablu de extensie activ pentru USB din interfața tabloului de control Harness.

Schimbatorul automat de scule

Centrele de prelucrare sunt echipate cu un schimbator automat muti-statii cu brate rabatabile pentru schimbarea sculelor (ATC), pentru operatii de taiere successive in care se folosesc diferite scule, fara a fi necesara interventia operatorului pentru a schimba sculele . Componentele de baza ale schimbatorului de scule-ATC sunt bratul ATC antrenat cu motor si transmisia, magazia cu locasele de scule (Locasul de scule este cu actionare pneumatica) si motorul electric care antreneaza magazia de scule. Unele modele au un mecanism glisant pentru -ATC , altele au o usa pentru a separa mecanismul ATC de zona de lucru.

Toate operatiile la ATC se fac cu masina cuplata la retea ,cu masina calibrata si cu ATC in pozitia de baza Home. Diagnosticarea de pe control, permite monitorizarea si solutionarea oricaror probleme in conexiune cu schimbarea sculelor.

Specificatia legata de magazia de scule ATC se gaseste in capitolul pentru schimbatorul automat de scule in functie de modelul masinii.

Racitorul de ax=Spindle Chiller

Racitorul de ax are rolul de a mentine temperatura axului prin circularea lichidului de racire in jurul ansamblului axului . Prin racire cresterea temperaturii este tinuta sub control, ceea ce asigura precizia de lucru a masinii. Daca nivelul de lichid de racire din rezervor nu se mentine sau scade sub nivelul marcapajului de minim , pompa se poate defecta si racirea axului nu se mai produce in mod corespunzator.

Racitorul axului trebuie montat intr-o zona curata si bine ventilata. Temperatura trebuie sa fie intre 0° si $(32^{\circ} - 104^{\circ}\text{F})$. Verificati sa nu existe obstructionari la admisia aerului sau la exhaustare la racitor, si asigurati o distanta de cca 1 m (3 feet) in jurul unitatii de racire.

Daca trebuie sa mutati unitatea de racire,

- Inainte de a se muta unitatea de racire, deconectati cablul de alimentare si scoateti lichidul de racire din unitate.
- Pastrati unitatea de racire in pozitie verticala si evitati socurile, ciocnirile pe durata transportului. Nu inclinati, nu sprijiniti pe partea laterală si nu rasturnati unitatea de racire.
- Folositi un stivitor sau o macara pentru a manipula unitatea de racire.
- Daca folositi o macara, introduceti cablurile de ridicare prin suruburile cu gaura.

Mantineti unitatea de racire in echilibru .

Unitatea de racire prin ax are 2 moduri de operare: differential si fixat.

- In program **Differential** , unitatea de racire lucreaza atunci cand temperatura mediului este mai mare decat cea setata pe afisaj.
- In Programul **Fix** , unitatea de racire lucreaza cand temperatura lichidului de racire este mai mare decat temperatura indicata pe afisaj.

Turela

Centrele de strunjire sunt echipate cu o turela indexabila, multi-statii, pentru a se putea executa multiple operatii de taiere succesive, fara a fi necesara interventia operatorului la schimbarea sculelor . Rotirea turelei este controlata hidraulic si cu supape .Ansamblul turelei este alcătuit din turela hidraulica ,cu discul pentru locasurile de scule, motorul hidraulic motorsi duzele de racire.

Centrele de strunjire sunt echipate cu o turela standard, sau cu o turela-VDI . Date despre turela gasiti in capitolul Turela din specificatia tehnica a masinii .

Tipurile de mandrina

Centrele de strunjire fixeaza axul de strunjire fie prin mandrina cu 3 bacuri, fie cu mandrina cu pensete elastice si o bara de alezare actionata hidraulic. Presiunea este reglata cu o supapa montata in spatele unui panou de acces aflat in partea din fata stanga jos a masinii. Fixarea exterioara, interioara sau cu pensete elastice se poate seta in program manual. Mandrina se deschide si inchide prin apasarea pe pedala de picior.

Axele rotative

Centrele de prelucrare vin echipate optional fie cu ax rotativ fie cu axe rotative / inclinate, unele centre de prelucrare sunt echipate cu axe rotative, inclinate rabatabile sau combinatii dintre aceste tipuri de axe. In toate cazurile exista:

- Axul -A cu rotire in jurul axului-X
- Axul -B cu rotire in jurul axului-Y
- Axul -C cu rotire in jurul axului-Z

Axele rotative se rotesc 360 grade. Axele inclinate , deobicei sunt montate cu un ax rotativ si se roteste mai putin de 360 grade. Axul rabatabil deobicei are capul axului montat pe ax si se roteste mai putin de 360 grade.

Pentru centrele care vin echipate cu ax rotativ, vezi caracteristicile in manual :

- Cursa axelor:- A, -B, sau- C
- Suprafata de lucru a mesei
- Greutatea max. de incarcare pe masa
- Traversare rapida
- Precizia si repetabilitatea

Axul-B

Centrele de prelucrare cu ax monitorizat si mecanism care poate inclina pana la 180 °. Axul- B este al 5-lea ax care poate fi programat pentru prelucrarea pieselor. Acest tip de ax are actionare hidraulica. Temperatura de lucru a axului este mentinuta printr-o unitate de racire a axului.

Colectorul de praf

Colectorul de praf este un echipament optional , pentru colectarea particolelor de grafit din zona de taiere.

Motorul colectorului de praf porneste fie pe program automat fie pe program manual. Cand puterea servo este decuplata, motorul colectorului ramane activ inca 60 sec. inainte de a se opri complet. In program automat, daca se decoupleaza colectorul de praf el se porneste din nou cand se restarteaza programul. Colectorul de praf lucreaza si in program manual .

Colectorul de praf foloseste filtre tip cartus, care pot fi curatare cu jet de aer pe colector.

Colectorul de praf monitorizeaza diferenta de presiune intre camerele de aer curate si cele cu praf .

Daca fluxul de aer este scazut , in program manual, se decoupleaza motorul axului si motorul colectorului de praf. ;
in program automat, masina se trece pe program de intrerupere si se opreste motorul axului si motorul colectorului de praf.

Lucrari de instalare a masinii

Clientul are responsabilitatea de a pregati locul unde va fi montata masina . Instalarea si punerea in functiune va fi facuta in prezenta unui inginer de la serviciul Service de la Hurco . Locatia stabilita pentru instalarea masinii trebuie sa indeplineasca cerintele de temperatura stabilite, trebuie sa fie intr-un mediu curat, fara praf sau umiditate, care ar putea afecta negativ componentelete electronice ale masinii.

Daca mai tarziu, clientul decide sa schimbe locatia masinii , el va trebui sa chema pentru asistenta un tehnician de la Hurco.



Mutarea masinii trebuie sa se faca cu atentie , altfel se pot produce accidentari si se poate defecta masina.

Vezi manualul de pre-instalare, pentru masinile din seria -I pentru mai multe precizari:

- Instructiuni despre turnarea fundatiei
- Cerinte legate de service pentru echipamente electrice
- Cerinte legate de aer comprimat
- Instructiuni despre ridicarea si manipularea masinii
- Alte materiale si lichide necesare instalarii masinii .

Testarea si examinarea

Daca trebuie sa manipulati masina, urmati instructiunile de mai jos, dupa care efectuati testul de proba si examinarea masinii si a sistemelor de protectie.

Chemati un inginer de la Service- Hurco care sa faca reglajele finale. Inainte de sosirea inginerului de la Hurco, efectuati urmatoarele verificari:

1. Asigurati utilitatatile necesare pentru masina
2. Verificati nivelul agentilor de ungere .
3. Montati rezervorul pentru agent de racire , conductele si motorul pompei de racire in apropiere de placa de baza a masinii .Un electrician calificat va alimenta masina de la reteaua de alimentare, inainte de sosirea inginerului de la Hurco.

Un electrician calificat va alimenta masina de la reteaua de alimentare , inainte de sosirea inginerului de la Hurco.

Inginerul de la Hurco-certificat va efectua urmatoarele lucrari :

- 1.Instaleaza panoul de control .
- 2.Masoara tensiunea din tabloul electric si protectiile, incinta.
- 3.Instaleaza rezervorul de racire si monteaza motorul pentru pompa de racire.
- 4.Monteaza capacele si protectiile.
- 5.Verifica nivelarea masinii si face reglajele necesare.
- 6.Verifica ventilatoarele si pompa daca functioneaza corect.
- 7.Verifica daca axele sunt bine calibrate si verifica si regleaza limitatoarele.
- 8.Instaleaza si verifica optiunile.

Deservirea corecta si menenanta

In acest capitol este vorba despre deservirea corecta a masinii si menenanta. Informatile din acest manual nu substituie scolarizarea operatorilor , instruirea pentru a dobandi indemanarea si pentru o buna evaluare a performantelor . Hurco nu accepta sa raspunda pentru erorile operatorilor.

Trainingul operatorilor

Hurco sau distribuitorii autorizati Hurco au obligatia sa scolarizeze toti operatorii care lucreaza pe masinile Hurco. Hurco ofera scolarizare pentru a demonstra posibilitatile de programare a sistemului sau -CNC. Cursurile de pregatire ofera sprijin pentru alcatuirea programelor pentru scule.

Studiati acest manual inainte de a deservi masina, pentru a va familiariza cu functiile masinii si cu dispozitivele de securitate. Revedeti toate mesajele de atentionare si avertizare , precum si pozitia tablitelor de avertizare montate pe masina.

Usa incintei si protectiile

Usile glisante ale incintei se afla pe partea din fata a fiecarei masini si permit accesul in zona de lucru, pentru setari si pentru scoaterea pieselor. Usile laterale ale incintei permit accesul in incinta pentru operatiile de menenanta si curatare, dar ele trebuie sa ramana inchise in timpul lucrului.



Usile incintei trebuie sa fie tot timpul inchise in timpul lucrului in program automat.

Usile incintei au rolul de a minimiza riscurile legate de ejectia pieselor de prelucrat , a componentelor masinii, bucatilor de scule, span sau agent de racire . Ele sunt construite ca sa reziste la impact ,conform standardului de securitate EN 12417 pentru masini-unelte si siguranta deservirii centrelor de prelucrare, si conform standardului EN 12415 pentru masini-unelte si siguranta deservirii centrelor de prelucrare controlate numeric si a centrelor de strunjire”.

Daca se prelucraza piese neechilibrate ,exista pericolul de ejectie. Reduceti acest risc prin echilibrare sau prin reducerea vitezei de prelucrare. Usile incintei au rolul de a minimiza riscurile legate de ejectia pieselor de prelucrat dar nu elimina complet acest risc.

Usile incintei nu sunt construite pentru a rezista la piese din materiale care pot genera explozii, incendii sau praf nociv.

Setari

Pentru pregatirea masinii pentru productie, efectuati urmatoarele setari :

- Efectuati toate setarile cu butonul de oprire de urgență apasat . Nu puneti niciodata mainile pe piese in timpul prelucrarii lor.
- Fixati bine piesa de prelucrat inainte de pornirea masinii. Obiecte slabite sau libere:cum sunt surubelnite si chei de mandrina devin reale proiectile daca nu sunt inlaturate din/de pe masina, inainte de pornirea masinii.
- Folositi manusi sau alte protectii, cand manipulati piese, scule ascutite.
- Inspectati sculele si portsculele frecvent. Folositi scule care sunt in buna stare, ascutite.
- Nu porniti niciodata masina cand cutitul este in contact cu masina. Verificati daca directia de rotatie a axului este cea corecta, pentru a preveni ruperea sculelor. Rotiti axul in sens orar pentru scule de prelucrare pe dreapta si in sens antiorar pentru scule de prelucrare pe stanga.
- Pastrati zona de lucru bine iluminata . Reglati becurile astfel incat lumina sa nu intre in ochii operatorilor.
- Puneti protectiile inainte de pornirea lucrului.

Deservirea si mentenanta

- Trebuie sa cunoasteti pozitia butonului de oprire de urgență .
- Operatorul trebuie sa aiba acces usor la butonul de oprire de urgență, pentru a apasa pe el de cate ori apare o situatie care cere oprirea imediata a masinii.
- Atentie la fiecare punct in care puteti atinge axul, masa, capul si schimbatorul automat de scule sau turela. Atentie de locurile proeminent ale masinii.
- Usile tabloului electric trebuie pastrate inchise cand masina este pornita. Inainte de deschiderea usilor tabloului electric , verificati daca masina este decuplata de la retea. OFF.



Tensiunea inalta poate duce la accidente grave sau chiar mortale.

- Nu scoateti si nu bypassati limitatoarele de siguranta, sistemele de blocare sau alte protectii.
- Nu porniti masina, pana cand rezervoarele nu au agenti pana la limita necesara .
- Verificati daca protectiile, capacele sunt la locurile lor inainte de pornirea masinii .
- Daca se aud zgomote neobisnuite, fum sau caldura, sau apar alte defectiuni, opriti imediat masina.

Practici de lucru

Urmariti ca intretinerea masinii sa se faca corect si la timp, pentru a se asigura corecta functionare a masinii. Acest lucru va mari durata de viata a masinii si se pot evita potentiiale accidentari.

Respectati urmatoarele precautii cand se lucreaza in apropierea masinii:

Responsabilitate

Respectati instructiunile legate de operatiile de mentenanta.

- Stati departe cu orice parte a corpului de componente in miscare ale masinii.
- Fiti tot timpul cu atentie marita si aveti in minte instructiunile de securitate.
- Nu lucrati niciodata pe masina daca sunteți sub influenta medicamentelor, drogurilor sau a bauturilor alcoolice .
- Nu efectuati nici o operatie de reparatie, mentenanta fara sa fi citit cu atentie si fara sa fi inteles instructiunile de siguranta, inclusiv trebuie sa se tina seama de placutele de avertizare etc.
- Va rog sa va insusiti functiile masinii si sa intelegeți modul de functionare a dispozitivelor.

Protectia persoanelor

- Evitati contactul prelungit a pielii cu agentul de racire sau de ungere.
- Daca substantele chimice ajung in contact cu pielea, spalati zona de contact cu multa apa.
- Spati-va mainile inainte de a lua masa.
- Schimbati echipamentul, daca a venit in contact cu agentii de racire sau de ungere.
- Pentru a va informa despre modul de manipulare si de lucru cu substantele chimice folosite in procesul de fabricatie, cereti si cititi specificatia tehnica a produsului respectiv, precum si fisa de securitate a produsului (COSHH) .

Echipamente de protectie

- In timpul lucrului trebuie ca operatorul sa fie imbracat in echipament de protectie, sa foloseasca ochelari si ghete de protectie. Ochelarii de protectie trebuie sa aiba sticla speciala si sa aiba protectii laterale pentru fata . Ghetele de protectie trebuie sa aiba bombeu metalic si sa fie antiderapanti.
- Folositi echipamente stramte, altfel ele pot fi antrenate de componente in miscare. Nu se vor purta podoabe, fulare, maneci largi .
- Parul lung va trebui strans sub capison, altfel poate fi antrenat intre componente in miscare ale masinii.

Ridicarea de piese grele.

- Nu ridicati piese mai mult dacat puteti ridica in conditii de siguranta. Cand ridicati piese atentie sa va pastrati stabilitatea .
- Folositi un sistem de ridicare adevarat, mentineti incarcatura ridicata in echilibru, si nu ridicati incarcatura prea mult.
- Nu ridicati incarcatura fara a fi legata in conditii de siguranta. Nu stati sub incarcatura si verificati ca locul sa fie curat si nivelat.

Curatenia la locul de munca

- Mentineti locul de munca curat la fel si zona din jurul masinii .Pardoseala trebuie sa fie fara span si fara obstacole.
- In jurul masinii platforma trebuie sa fie uscata si fara scurgeri de agenti de racire si ulei, pentru a se preveni accidentarea prin alunecare.
- Nu puneti scule, carpe si alte materiale pe masina si in jurul ei.
- Cand scoateti span sau praf, verificati ca axul si sculele sa fie complet oprite. Folositi o perie sau alte scule pentru indepartarea spanului-nu folositi aer comprimat cu care sa se sufle spanul din jurul axului, a mesei, controloului, tabloului electric si de pe podea. Evacuarea spanului se face cat de des este necesar.

Siguranta masinii

Circuitele de securitate ale masinilor fabricate de Hurco , sunt destinate pentru a asigura o deservire sigura. Masina este dotata cu sisteme de inchidere sigure folosite in combinatie cu sisteme de blocare/ comutatoare , pentru a se preveni accesul la cablurile masinii.

Daca proprietarul masinii sau operatorul modifica hardware-ul sau software-ul, prin scoaterea, defectarea, suntarea sau deblocarea unui circuit de siguranta sau a unei operatii, sau daca operatorii deservesc masina cu astfel de modificari, se produc potentielle pericole, care pot avea ca urmare accidentari grave sau defectarea masinii. Pentru astfel de situatii Hurco, anuleaza garantia masinii si nu isi asuma nici o raspundere.

In plus prin astfel de operatii, se incalca prevederile locale, directivele, codurile si ordonantele in vigoare. Daca se descopera ca au fost facute astfel de modificari, masina va fi oprita imediat si nu mai este permisa folosirea ei. Contactati imediat un inginer de la Hurco pentru a va oferi consultanta si pentru a reface masina, in scopul de a se lucra pe masina din nou in conditii de siguranta.

Exista urmatoarele reguli de baza care trebuie respectate cand se lucreaza pe masina :

- Axul nu lucreaza pana cand nu se inchide usa incintei, inclusiv usa care se fixeaza cu bolturi sau suruburi .
- Cand sunt activate operatiile de limitare manuala in ecranul de diagnoza - CE, cu usa de la incinta centrului de prelucrare deschisa , axul se poate roti la o viteza de rotatie redusa RPM daca butonul **Start Cycle** este apasat si apoi se opreste in asteptare **Hold-to-Run**. La centrele de strunjire este necesar sa se apese atat butonul **Start Cycle** cat si **Hold-to-Run** pentru aceasta operatie.
- Usa de la incinta trebuie sa fie inchisa si blocata pe durata unui ciclu automat de lucru cum ar fi, program in functiune , ciclul de incalzire, ciclul de calibrare, schimbarea automata a sculelor, test, functii de diagnoza sau operatii de setare a sculelor.
- In cazul in care usa incintei este deschisa in timpul unei operatii automate de prelucrare, se va da imediat o comanda de oprire a tuturor deplasarilor de axe, se schimba programul de pe automat "Auto" pe intrerupt "Interrupt".
- Redundanta este inclusa in modelul electric, pentru a se detecta puncte unice defectate (de ex :un contact, releu, etc).
- Daca este apasat butonul de oprire de urgenca , se opreste alimentarea cu tensiune, antrenarea axelor, iar sistemul de blocare este activat.
- Circuitele electrice ATC trebuie izolate de la sursa de alimentare daca usa este deschisa.

Cerintele de functionare a usii incintei

Centrele de prelucrare Hurco sunt dotate cu sistem de blocare a usii, pentru a se asigura ca usa incintei nu se poate deschide in timpul procesului de prelucrare. Periodic verificati circuitele de siguranta, mai ales dupa ce se schimba unele componente . Mai jos sunt listate unele restrictii pentru deservirea in program automat si manual.



Cand apasati butonul de oprire de urgență **Emergency Stop**, în acel moment se blocheaza usa incintei in pozitie inchisa.

In program manual, cu usi deschise , pentru executarea unor operatii trebuie sa fie apasat butonul de oprire a rotirii= Hold-to-Run . Butonul Hold-to-Run se afla intr-o parte a telecomenzi sau pe partea dreapta a panoului de deservire cu un singur ecran Max.

Pentru efectuarea unor operatii speciale cu usa incintei deschisa , apasati atat pe butonul **Hold-to-Run** cat si pe **Start Cycle** . Butonul de oprire rotatii= Hold-to-Run are 3 pozitii: complet sus (decuplat), mijloc (cuplat) si complet in jos (decuplat) . Butonul trebuie sa se afle in pozitia de mijloc in momentul activarii.

Deservirea in program manual , Usa incintei deschisa

Mai jos exista operatiile care nu se pot executa in program manual si cu usa incintei deschisa. Aceasta lista cuprinde restrictii si optiuni pentru masina .

Centrele de strunjire deasemenea pot efectua diferite lucrari
dar numai cu usa incintei inchisa.



- Nu se poate parca masina sau nu pot aduce axele in pozitia de baza "home".
- Nu se poate incalzi masina.
- Nu se poate porni ciclul de calibrare a masinii.
- Nu se poate porni conveyorul pentru colectarea spanului.
- Nu se poate porni functia de racire, in afara de pistolul de spalare .
- Nu se poate efectua diagnoza ATC sau a turelei.
- Nu se poate porni ciclul automat de schimbare scule sau indexarea turelei.
- Nu se poate rula un program de prelucrare piese in program automat.
- Nu se poate porni rotirea axului in program manual.
- Nu se poate porni verificarea sculelor (daca exista dispozitiv).
- Nu se poate deplasa nici un ax.
- Se poate roti axul cu viteza limitata, daca este setata operatia de limitare manuala.
- Se poate deplasa un ax la o viteza de avans limitata, daca este setata operatia de limitare manuala .
- Se poate indexa turela, daca este setata operatia de limitare in program manual.
- Nu se poate porni masina ON (numai la centre de strunjire).
- Nu se poate retrage prinzatorul de piese, daca exista, (numai la centre de strunjire).
- Nu se poate rula Steady Rest fixare/debloare, daca exista.
- Se poate activa mandrina (numai la centre de strunjire).

- Se poate activa papusa fixa (numai la centre de strunjire).
- Se poate activa optiunea automata pentru usa (numai la centre de strunjire).

Operatiile in program automat=Auto Mode Operations

- Usile trebuie sa fie inchise, pentru a porni programul si trebuie sa ramana inchise pe durata programului.
- Usa se deblocheaza la terminarea programului .
- Usile pot fi deschise pentru a se verifica erorile sau timpul estimat de rotire.
- Usile trebuie sa fie deblocate, la pozitia Stop Block sau comenzi M00/M01 , dar trebuie inchise inainte de a se apasa pe tasta **Start Cycle** pentru pornirea unui program.
- Usile trebuie sa fie deblocate dupa ce a fost selectata tasta de intrerupere **Interrupt** pe comanda de la distanta si dupa ce s-a efectuat selectarea axului, a axului principal si a operatiei de schimbare a sculelor.
- Usile trebuie inchise inainte de a se porni un program.

Persoane prinse in incinta masinii

Daca se inchide incinta cu controlul , usa se blocheaza, astfel exista posibilitatea ca o persoana sa fie blocata in incinta.



Nu inchideti usile incintei, in timpul efectuarii lucrarilor de mentenanță.

Nu faceti nici o operatie de intretinere in incinta , fara ca sa fie prezenta inca o persoana.

Debloarea unei persoane care a fost blocata in incinta

Pentru a se debloca o persoana blocata in incinta masinii, procedati in felul urmator (de ex, daca functiile masinii sunt in ordine):

1. Eliberati butonul de oprire de urgență **Emergency Stop** .
2. Apasati tasta de pe panou pe **Manual** .
3. Apasati butonul pe alimentarea cu tensiune **Power ON**.
4. Apasati pe butonul **Start** . Usa incintei se deblocheaza automat.

Nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot se citeste in vecinatatea panoului de control la cca 1.6 metrii (60 inch) de la podea, 1 metru (39 inch) de la incinta masinii.

Zgomotul maxim admis pentru acest tip de masini-unelte este de 60 dB. Valoarea maxima citita pe masinile Hurco nu depaseste 85 dB.

⇒ Zgomotul maxim este o valoare de referinta, nu este zgomotul cu care se poate lucra in conditii de siguranta .

Există o conexiune între emisie și expunere, aceste valori nu pot fi folosite pentru a se stabili precautiile care trebuie luate.

Factorii care influentează nivelul actual al expunerii sunt caracteristicile atelierului, alte surse de zgomot, numărul de masini din atelier și procesele de prelucrare care se fac în atelier .

Nivelul de expunere difera de la tara la tara.

Acstea informatii, sunt utile pentru utilizator, care va lua orice masuri le considera a fi necesare pentru protectia operatorilor, pentru o mai buna evaluare a hazardului si a riscului.

Mantenanta masinii

Graficul de intretinere care este prezentat mai jos, este bazat pe o utilizare normala , adica un program zilnic de 8 ore. Mantenanta pentru masina dvs. variaza in functie de conditiile de mediu. De ex daca masina va fi deservita zilnic intr-un mediu cald si umed ea va trebui servisata mai des



Nu este permis accesul in incinta masinii, daca masina este alimentata cu tensiune. Verificati procedurile de blocare lockout / tag-out inainte de a se face orice operatie de menitenanta in incinta masinii.



Precizia de pozitionare lineară a fost setată în fabrică, la o temperatură ambientală de 68° F (20° C). Folosirea masinii la o temperatură mai mare sau mai mică va necesita compensarea (reglarea) preciziei lieare de pozitionare .

Procedurile de securitate pentru service electric

Inainte de lucrari la cabluri, sigurante, circuite de blocare sau alte componente electrice, verificati daca interrupatorul principal de pe tabloul electric este in pozitia decuplat OFF. Ori de cate ori efectuati lucrari la echipamentele electrice decuplate masina de la retea si puneti tablite de avertizare pentru a avertiza asupra faptului ca se efectueaza reparatii la sistemul electric al masinii si masina trebuie sa ramana decuplata OFF.



Tensiunea mare din interiorul tabloului electric poate produce accidente grave sau mortale. Numai personal calificat are dreptul sa lucreze la echipamentele electrice ale masinii, luand masurile de protectie necesare si respectand tot timpul reglementarile de securitate.



Echipamentele electrice ale masinii pot fi fierbinti, de aceea nu se pune mana imediat pe componentele electrice iar sursa AC trebuie sa ramana deconectata.

Procedurile de servisare, cer ca lucrările pe partea electrică să fie facute numai de electricieni calificați. Personalul service care efectuează lucrări de întreținere sau reglaje pe echipamentele electrice din tabloul electric sau din incinta, cu usile deschise sau cu capacete de protecție scoase trebuie să stie că la terminarea acestor lucrări, înainte de recuplarea masinii, obligatoriu se vor monta la loc capacete de protecție. În timpul lucrărilor se vor respecta practicile de securitate conform NFPA 70E pentru siguranța lucrului și a sănătății (OSHA) 29 CFR partea 1910.331-335.

Verificari zilnice operationale

Zilnic: Efectuati verificariile operationale.

Operatorii zilnic trebuie :

Sa curete masina.

- Sa verifice protectiile, capacele si usile, daca functioneaza bine.
- Sa verifice axul motorizat (daca este echipat) sa nu existe pierderi.
- Sa verifice racitorul de ax , pentru a exista suficient agent de racire in rezervor sau sistem.
- Sa verifice mediul de lucru, din jurul racitorului de ax, pentru o ventilatie adecvata si o temperatura ambientala intre 40° - 10° C (104° - 50° F).
- Deplasati Jig fiecare ax ca sa efectueze o cursa competa , verificati daca functionarea este lenta.
- Sa verifice daca comutatoarele de limitare functioneaza si daca sunt bine calibrate pentru ca limitele de cursa sa se efectueze corect.
- Sa verifice capacele de protectie sa nu fie zgariate si sa nu fie uzate excesiv.
- Sa verifice geamul incintei, de posibile zgarieturi, defectiuni, sparturi, sau deformari, care pot afecta rezistenta la impact a geamului de protectie. Vezi geamul incintei, de la pag 4 - 5.
- Sa verifice daca stergatorile de ghidaje lucreaza corect.
- Sa verifice manual daca ghidajele sunt bine unse . Toate ghidajele trebuie sa fie unse cu un strat subtire de ulei.
- Sa verifice nivelul de ulei de la rezervorul schimbatorului de scule, aflat sub capacul de protectie (daca este echipat), sau pe partea dreapta a bratului rabatabil, in functie de modelul pe care il aveti.
- Sa verifice si sa curete piesa de blocare a sculei (daca exista).
- Sa verifice nivelul uleiului hidraulic (daca exista) si verificati presiunea daca este setata intre 40 - 50 bari.
- Sa verifice zilnic nivelul de agent de racire , la pornirea lucrului. Daca masina este folosita peste 8 ore zilnic, verificati nivelul de ulei la fiecare 8 ore.
- Sa decoupleze tensiunea off si rotiti manual axul. Axul se va roti usor.
- Sa verifice daca butonul de pornire a masinii de pe panoul de comanda, daca este functional, sa verifice becul se aprinde in momentul pornirii masinii, si daca butoanele si tastele sunt functionale daca sunt activate.
- Sa curete spanul de pe ecran.
- Sa curete spanul de pe capace, incinta, ATC, turela,conveyorul de span.
- Sa verifice presiunea aerului pe unitatea FRL sau FR (in functie de model).
- Sa verifice nivelul de ulei din rezervorul pompei.
- Sa curete masa rotativa (daca exista) si sa verifice nivelul de ulei de la masa rotativa.
- Sa unga conul axului (daca exista), si sa curete cu o carpa curata apoi sa unga cu un strat subtire de ulei.

- Axul motorizat (daca exista) se deblocheaza cca. 30 minute, efectuati preungerea axului si ciclul de incalzire Vezi pag. 4 - 17.
- Rotiti axul la diferite viteze, inclusiv la viteza minima sau maxima RPM, se observa startul, stopul, sau functionarea axului.



Daca axul nu lucreaza cca 30 zile) vezi instructiunile de preungere si incalzire pag 4 - 21.

- Programati rotirea axului trebuie sa se faca lin, fara vibratii, zgomot anormal.
Daca masina nu a lucrat minimum 8 ore, este necesar sa se faca un ciclul de incalzire inainte de operatiile de prelucrare. Vezi cap cu ungerea si incalzirea axului pag.4 - 16, pentru detalii legate de incalzirea axului.
- Pentru masinile model VM10HSi, optional exista un sistem de filtrare, monitorizati echipamentul de filtrare si masurati presiunea diferențială a echipamentului. Inlocuiti filtrele daca presiunea setata ajunge in apropierea presiunii de alarma. Monitorizati suflanta de aer , ca sa nu lucreze cu zgomot. Daca functioneaza continuu, inlocuiti imediat filtrul.

Curatarea masinii

Respectati urmatoarele indicatii:

- Partile nevopsite se curata cu o carpa curata , care nu lasa scame si se ung cu un strat subtire de ulei .
- Partile vopsite se sterg cu o carpa moale ,care nu lasa scame, inmisiata in apa si detergent neagresiv .
- Panoul de control se curata cu o carpa moale care nu lasa scame, inmisiata in apa si detergent neagresiv.
- Ecranul se sterge cu o carpa moale umezita usor care nu lasa scame .
- Anual se curata incinta sau de cate ori este necesar.

Lubrifierea

Zilnic: verificati si completati nivelul agentului de ungere

Pastrati masina in conditii bune de functionare. Punctele de ungere se ung cu agentul de ungere recomandat .Vezi capitolul respectiv. Se foloseste lubrifiantul recomandat sau echivalentul lui, si studiati specificatia tehnica a masinii. Viscositatea agentului depinde de temperatura mediului ambient.

Mantenanta generală

Canale-T

Torsiunea canalelor-T ale mesei, pot provoca deformarea mesei sau a canalelor -T

Dimens. canal-T	Torsiunea canal-T ale mesei
10 mm	25 Nm
18 mm	89 Nm
22 mm	418 Nm

Dimens. canal-T	Torsiunea canal-T ale mesei
0.39 in	19 ft-lb
0.71 in	66 ft-lb
0.87 in	307 ft lb

Incalzirea masinii

Zilnic: Incalziti masina daca ea a fost oprită pe o durata mai mare de 8 ore .

In timpul ciclului de incalzire, mutati axele la rata de avans setata , timp in care rotiti axul cu viteze in crestere, pana cand piesele in miscare se deplaseaza usor la o temperatura stabila .

Puterea de control se cupleaza, si axele trebuie calibrate, inainte de incalzirea masinii . Masinile Hurco au ciclu automat de rulare si incalzire a axelor. Vezi functia Help a controlului WinMax pentru instructiuni, pentru pornirea automata a ciclului de incalzire .

In timpul incalzirii masinii, viteza axului se creste treptat si mentineti rotirea axului o durata de timp specificata cu o turatie maxima RPM. Software-ul controleaza parametrii cum sunt durata de crestere a vitezei de rotatie si rata de avans axial.

Verificati si curatati sculele

Zilnic inainte de lucru: Verificati conditiile in care se afla sculele . Curatati sculele si verificati daca nu sunt defecte.

Verificati conditiile in care se afla sculele si curatati sculele cu o carpa moale care nu lasa scame, si ungeti cu ulei.

Geamul incintei

- Zilnic: Inspectati geamul sa nu fie zgariat, defect sau crapat. Orice probleme de acest fel, afecteaza rezistenta la impact.

Panoul de policarbonat, trebuie sa fie rezistent la impact. Geamul poate fi lovit de resturile de metal, span etc, si trebuie sa protejeze si de lichid de racire si lubrifianti. Degradarea geamului depinde de cantitatea si de felul fluidelor si ea este de cca 10% , adica se pierde din rezistenta la impact /pe an. Operatorii sunt responsabili sa verifice geamul, daca este suficient de rezistent la impactul cu piesele ejectate sau a bucatilor de piese si span, verificati daca baturile mandrinei fixeaza bine piesa, pentru a lua masurile necesare in vederea micsorarii riscurilor.

Hurco recomanda sa luati legatura cu reprezentantii Hurco, daca este necesara inlocuirea geamului de protectie de la incinta.

Mandrina

- Zilnic: Ungeti mandrina.

Mandrina se afla in incinta in partea stanga a centrului de strunjire. Aici sunt 3 puncte de ungere. Ungeti punctele de ungere cu un pistol de ungere cu ulei tip Moly Kote EP

Port -USB

- Zilnic: Verificati portul- USB, el trebuie ferit de murdarie, umiditate, agent de racire si ulei.

Porturile- USB se afla pe partea dreapta a panoului de control cu ecran unic Max sau cu ecran dublu. In plus, exista 2 porturi USB pe partea din spate a tabloului electric al masinii . Fiecare port trebuie verificat sa fie functional.

Verificati si curatati portsculele

- Saptamanal: verificati portsculele sa nu fie defecte.

1. Curatati sculele si flansele cu o carpa moale, care nu lasa scame si apoi ungeti sculele cu ulei.
2. Verificati fiecare portscula de eventuale defectiuni . Curatati portsculele cu o carpa moale, care nu lasa scame si apoi ungeti portsculele cu ulei.
3. Verificati sculele si flansele sa nu fie defecte.
4. Curatati sculele si flansele sculelor cu o carpa moale, care nu lasa scame si apoi ungeti portsculele cu ulei, inainte de a fi inlocuite sculele in magazia de scule.

Echilibrati portsculele

Verificati daca axul lucreaza corect, portscula trebuie echilibrata corect. Aceste specificatii indica echilibrarea pentru 2 intervale de turatii RPM. Verificati capitolul legat de ax, tipul de portscule specifice modelului dvs.de masina.

Echilibrarea portsculelor

<G6.3 @ <= 12000 RPM min⁻¹

<G2.5 @ >12000 RPM min⁻¹

Schimbatorul de caldura

- Saptamanal: Curatati filtrul din interiorul schimbatorului de caldura.

Schimbatorul de caldura are rolul de a scoate caldura din tabloul de control . Etapele de urmat sunt:

1. Localizati schimbatorul de caldura fie in partea superioara a tabloului electric fie pe usa tabloului electric.
2. Ridicati cartusul filtrant de pe schimbatorul de caldura pentru a se scoate filtrul.
3. Clatiti filtrul cu apa curata si uscati filtrul.
4. Remontati filtrul in interiorul schimbatorului de caldura.

SAU

1. Scoateti filtrul din locasul sau de pe exteriorul usii tabloului electric (din partea din spate a masinii).
2. Clatiti filtrul cu apa curata si uscati filtrul.
3. Remontati filtrul in exteriorul usii tabloului electric

Ungeti portsculele

- Lunar: ungeti cu unsoare portsculele.

Cu o perie, aplicati unsoare NGLI 1 pe portscule, odata pe luna.

Limitatoare si opritoare deget

- Lunar sau dupa 150-200 ore de functionare: verificati comutatoarele de limitare si opritoarele deget sa nu existe defectiuni.

Limitatoarele si opritoarele sunt montate pe fiecare ax pentru a se stabili capatul cursei axului si pentru a se stabili punctul de referinta zero al masinii .

Pentru a verifica comutatoarele de limitare si opritoarele deget sa nu existe defectiuni se procedeaza in felul urmator. Folositi o cheie pentru a strange limitatoarele si opritoarele

1. Vezi cap. *mecanic si electric din manual pentru a se stabili pozitia* limitatoarelor si opritoarelor.
 ⇒ Inainte de a se scoate capacele, curatati excesul de agent de curatare ,span si rizurile de pe suprafete.
2. Daca este necesar, scoateti capacul, pentru a avea acces la limitatoare si opritoare . Unele comutatoare limita sunt capsulate si nu sunt accesibile.
3. Verificati sistemul de fixare al limitatoarelor . Vezi specificatia tehnica a masinii-pentru torsiune
4. Verificati sistemul de fixare al limitatoarelor si opritoarelor. Vezi specificatia tehnica a masinii-pentru torsiune.

Cablurile exterioare

- Lunar: verificati cablurile, conductorii, cablurile exterioare , connectorii sa nu fie intrerupti, deteriorati sau slabiti.

Impamantarea masinii

- La fiecare 3 luni: masurati impedanta la impamantare (rezistenta).



Numai electricieni calificati pot face operatii de impamantare.

Cablul de impamantare se afla in interiorul tabloului electric, aproape de comutatorul de deconectare.

Nivelarea masinii

- La 6 luni sau dupa 1000 ore de functionare a masinii: Verificati daca masina este in pozitie perfect orizontala.

Dupa nivelarea masinii de inginerul de la Hurco, devine responsabilitatea clientului de a verifica orizontalitatea masinii (vezi nivelarea masinii de la punerea in functiune). Verificati lunar orizontalitatea masinii in primele 6 luni de dupa instalarea, apoi verificarea se face la fiecare 6 luni.

Plasati un calibrator de precizie pentru nivel (precizia 0.020 mm/m sau 0.0005 in/ft.) paralel cu axul- X apoi- Y ,pe suprafata mesei de lucru. Pentru centrele de strunjire , puneti calibratorul de precizie pentru nivel pe placa de nivelare de la turela.

1. Puneti calibratorul de nivel pe centrul mesei, orientat in directia axului- X.
2. Mutati masa in diferite directii la distanta egala intre limitele de cursa pe directiile axelor- X si-Y. Vor fi 3 pozitii pentru axul- X si 3 pozitii pentru axul-Y, pentru a fi masurate la fiecare pozitie a axului- X.
3. Inregistrați valorile pentru fiecare pozitie.
4. Puneti calibratorul de nivel pe centrul mesei, orientat in directia axului- Y.
5. Mutati masa in diferite directii la distanta egala intre limitele de cursa pe directiile axelor- X si-Y. Vor fi 3 pozitii pentru axul- X si 3 pozitii pentru axul-Y, pentru a fi masurate la fiecare pozitie a axului- X.
6. Inregistrați valorile pentru fiecare pozitie.

Pentru masinile in 3 axe , nici o valoare nu trebuie sa depaseasca 0.020 mm (0.0005 in/ft). Daca valoarea este mai mare, contactati Hurco Service.

Stabilizatorii mesei

- La fiecare 6 luni sa dupa 1000 ore de lucru: Gresati suportii pentru stabilizarea mesei.

Suportii stabilizatori au rolul de a sprijini masa la fiecare capat al cursei. La fittingurile Zerk situate sub capacele axului- X., usoarea care se foloseste este NLGI 2

Gresarea suportilor:

1. Scoateti capacele telescopice din dreapta si stanga a suportilor de pe ghidajele fata (cate unul pe fiecare parte) pentru a avea acces la ghidaje.
2. Ungeti cu usoarea recomandata fittingurile Zerk.
3. Rotiti de 2 ori axul- Y in cadrul cursei sale .

Mutati masa in spate si verificati suportii, caile de ghidare sa nu existe defectiuni , zgarieturi sau uzura. Ungeti suprafata ghidajelor cu un strat subtire de usoare.

Ungerea automata

- Zilnic: verificati sistemul de ungere si nivelul de agent de ungere .

Masinile de la Hurco au un sistem automat de ungere a ghidajelor glisante, cailor de rulare si a rulmentilor ,si un alt sistem pentru ungere a electro-axului, a axului antrenat cu motor sau pentru steady rest (daca exista).

Sistemul de ungere a ghidajelor glisante, a cailor de rulare si a rulmentilor

Sistemul automat de ungere pentru ghidaje glisante, cai de rulare si rulmenti. Rata de descarcare pe un ciclul de pompare este de 3.0 centimetri cubi (cc) la cele mai multe tipuri de masini. Presiunea din sistem trebuie setata la 2.9 bari sau 42 psi.

Umpleti rezervorul cu ulei la un nivel situat intre marcajul inferior si cel superior , uleiul recomandat este ulei de ghidaje ISO VG68 .

Sistemul automat de ungere are un temporizator digital cu una sau doua cai.

- Cand servo mecanismul este pornit si s-a atins presiunea adevarata, ciclul de ungere asteapta timp de 30 secunde si trimite ulei in sistem cca 15 minute.
- Fabrica seteaza ungerea ca sa porneasca la fiecare 9 minute.

Sistemul automat de ungere se afla in partea din spate a masinii. Daca este necesar sa aveți acces la sistemul automat de ungere, deschideți usa de acces din spatele masinii .

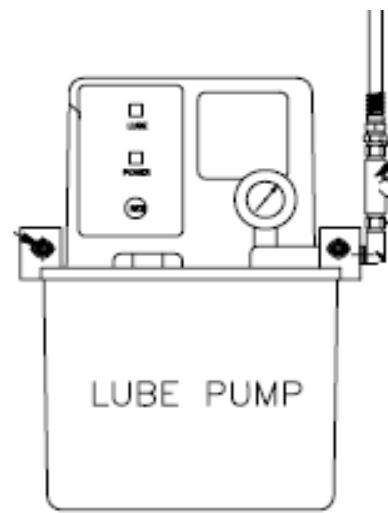
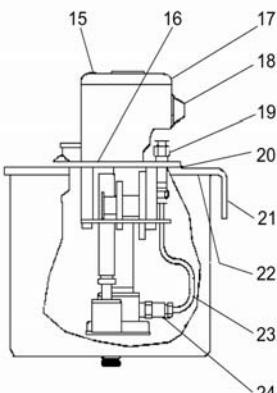
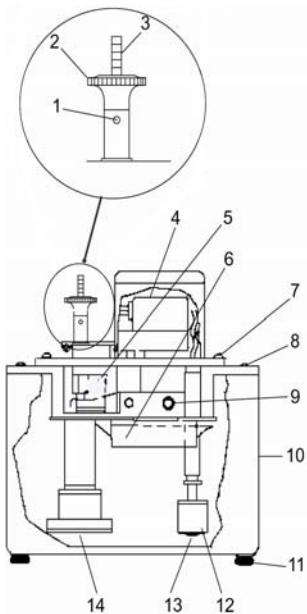
→ O functionare excesiva a mecanismului servo , fara ca masa sau capul sa se deplaseze, poate cauza o acumularea de ulei pe masa si ghidaje. Pentru a se elimina excesul de agent de ungere, temporizatorul de alimentare se seteaza pentru oprirea alimentarii si masina se opreste pentru o perioada de timp specificata.

 □ Lunar: Ungeti masina cu agent anti rugina daca a fost oprita de 30 zile sau mai mult.

Initiati ciclul de ungere manuala si mutati axelete pana la capatelor de cursa de mai multe ori, pentru ca agentul de protectie antirugina sa unga bine ghidajele axelor.

→ Daca nivelul de ulei de ungere scade. apare un mesaj de avertizare pe ecran.

Exista mai jos , 2 tipuri de sisteme de ungere automata:



Ciclu de 15 sec. / oprire 30 minute

Ciclu la fiecare 9 minute

1	Set suruburi	9	Inel de siguranta	17	Capac de motor
2	Piston de descarcare	10	Rezervor	18	Grommet,= surub
3	Tija indicatoare	11	Surub	19	Cuplu "Thru"
4	Motor electric	12	Ansamblul flotorului	20	Garnitura rezervor
5	Ecranul filtrului	13	Garnitura-O	21	Montaj suport, rezervor,
6	Rezer. surubimelcat si a cutia de viteze	14	Grupul de absorbtie, filtru	22	Garnitura rezervor
7	Montare surub, capac	15	Montare surub, capac	23	Montaj tub evacuare
8	Montare surub, rezervoir	16	Garnitura, capac de motor	24	Montaj supapa de verificare iesire

Fig 4-1. , Doua tipuri de sisteme de ungere automata pentru ghidaje, rulmenti

Mentineti nivelul de ulei de la sistemul automat de ungere / ecranul filtrului de umplere

Lunar: Mentineti nivelul uleiului de ungere din rezervorul sistemului automat de ungere si verificati filtrul de ulei.Ecranul filtrului de la partea de umplere, are rolul de a retine impuritatatile ca sa nu intre in sistem. Ecranul filtrului trebuie inlocuit daca este infundat . Uleiul din sistem trebuie inlocuit lunar.

1. Ridicati capacul de la filtrul de ulei si verificati filtrul . Daca filtrul este murdar sau infundat, curatati si uscati filtrul inainte de a-l pune la loc.
2. Nivelul uleiului trebuie sa se afle in rezervor intre cele 2 marcase inferior si superior (cca 1/2 inch sau 1.25 cm) de la capacul rezervorului .Daca este sub nivel competitati nivelul pana la marcaj.
3. Inlocuiti capacul de la umplere.

In functie de tipul de sistem de ungere automata, procedati astfel:

1. Apasati tasta de avans de la sistemul de ungere automata, apoi eliberati.
2. Repetati aceasta actiune de mai multe ori.

SAU:

1. Apasati tasta F (avans) de pe sistemul de ungere automata. Becul "RUN" se aprinde .
2. Apasati pe tasta F (avans) de la sistemul de ungere automata a 2-a oara, pana cand becul de la ACT se aprinde si clipeste.
3. Apasati pe tasta F (avans) de la sistemul de ungere automata a 3-a oara. Se aprinde becul INT .
4. Apasati pe tasta F (avans) de la sistemul de ungere automata a 4-a oara pentru a se initia ciclul de ungere.

Activati sistemul automat de ungere -manual

Lunar: Activati manual sistemul de ungere automata, daca masina a stationat o perioada mai mare de timp inainte de conectarea masinii, sau daca s-a inlocuit uleiul. Efectuati etapele de mai jos:

1. Trageti in sus pistonul de refulare apii eliberati-l.
2. Ridicati si coborati pistonul de 6 ori

Se fac urmatoarele etape pe centrele de strunjire:

1. Apasati tasta pe **Manual** pentru a accesa ecranul pe program manual.
2. Selectati tasta de diagnoza "DIAGNOSTICS".
3. Selectati tasta de ungere "LUBE". Apare ecranul diagnozei.
4. Selectati tasta de ungerea manuala "MANUAL LUB" pentru a porni pompa. In acest punct, trebuie sa cititi manometrul care se afla in partea din stanga, pe pompa de ungere automata.

Reglati rata de descarcare a uleiului

Tija indicatoare se afla localizata pe rezervorul sistemului de ungere automat. Scala gradata de pe suprafata plana a tijei indica rata de descarcare a uleiului de ungere in centimetri cubi (cc)/ pe ciclu de pompare.

In functie de sistemul de ungere automat montat pe masina dvs., reglarea debitului de ungere cu ulei se face in etapele prezentate mai jos:

1. Slabiti (nu scoateti) suruburile de pe corpul pistonului.
2. Rotiti butonul de reglare a debitului, in sens orar pentru a mari volumul de ungere, si rotiti in sens antiorar pentru a micsora volumul de ungere .
3. Odata ce se atinge volumul de ungere dorit , reglati suruburile de fixare fata de suprafata plata a tijei.
4. Strangeti suruburile pentru a asigura pozitia tijei.

Sau:

1. Apasati tasta F (avans) de pe sistemul de ungere automata de 2 ori, pana se aprinde si clipeste becul ACT .
2. Apasati + sau - pe sistemul de ungere automata pentru a creste sau descreste durata de timp in care uleiul va unge masina.
3. Apasati pe tasta F (avans) de la sistemul de ungere automata a 3-a oara. Se aprinde becul " INT".
4. Apasati + sau - pe sistemul de ungere automata pentru a creste sau descreste timpul de pauza dintre ciclurile de ungere.

Curatati rezervorul de ungere si filtrul pompei de absorbtie

Anual sau dupa 2000 ore de functionare: Curatati rezervorul de ulei de la ungerea automata si filtrul.

Filtrul pompei de absorbtie are 250 ochiuri (60 mesh).

1. Opriti tensiunea de alimentare a masinii .
2. Slabiti si scoateti suruburile cu care este fixat rezervorul pe suport.
3. Coborati rezervorul de pe distantierele filetate.
4. Scoateti filtrul de absorbtie, scotand inelul de fixare .
5. Notati ordinea de demontare, scoateti filtrul si suruburile.
6. Puneti noul ecran grosier (suportul disc pentru filtru), ecranul fin (discul filtrului, discul ecranului) , inelul de fixare a filtrului, si inelul de fixare.
7. Curatati murdaria din interiorul rezervorului. Uscati interiorul rezervorului cu o carpa curata , moale care nu lasa scame.
8. Verificati filtrului de umplere de la ulei. Trebuie sa fie curat si intact.
9. Verificati garnitura din instalatie si in bune conditii.
10. Montati inapoi rezervorul pe suport, montati distantierele filetate.
11. Strangeti suruburile, asigurati rezervorul sa fie bine fixat pe suport.
12. Verificati daca filtrul este montat in unitatea de filtrare.



Nu strangeti suruburile prea tare, altfel se poate defecta rezervorul.

13. Umpleti rezervorul cu uleiul recomandat.
14. Activati manual sistemul.

Sistemul de ungere automata a electro axului

Zilnic: verificati si intretineti nivelul agentului de ulei pentru sistemul de ungere automata

Sistemul de ungere ulei-aer are un electro-ax care se roteste cu 18000 RPM. Micro-sistemul de ungere unge rulmentii care au turatii mari. Un distributior injecteaza o cantitate mica de ulei in fluxul de aer , care se desface in micro particole la contactul cu rulmentii. Umpleti unitatea de aer/ulei cu ulei ISO VG68 (CLP) cu aditivi EP.

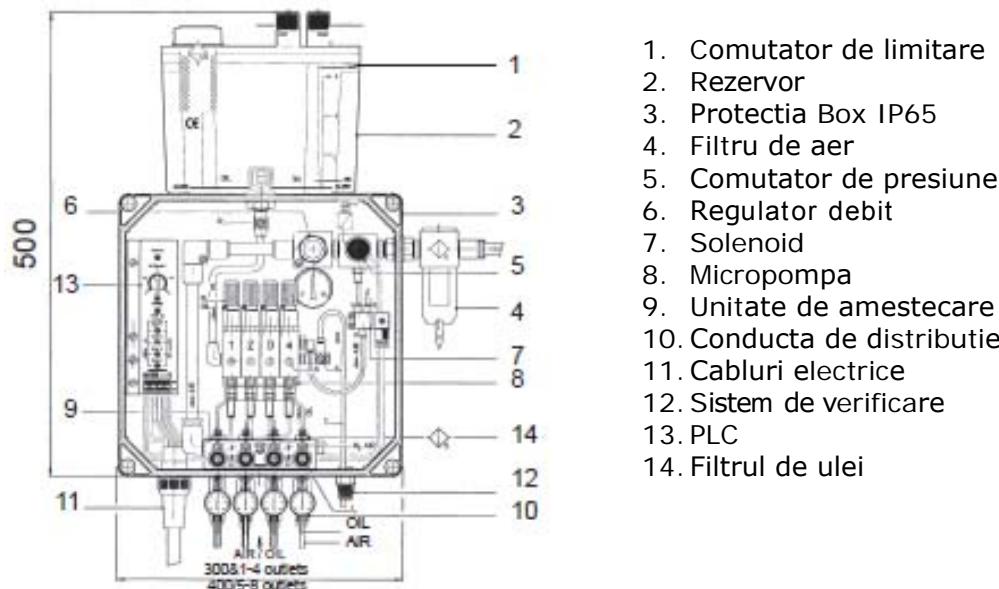


Fig. 4-2.electro-axul, ansamblul rezervorului de ungere cu aer-ulei

Sistemul de ungere a electro-axului cu aer-ulei are urmatoarea specificatie:

- Debitul pompei de ungere: variabil intre 3 - 24 mm³
- Filtrul de aer: descarcare automata si filtru 5 microni
- Debitul max.: 0.77 litrii/min
- Manometrul de presiune: semnale electrice calibrate la 5 bari la admisie.
- Presiunea minima pe manometru: reglat intre 0.3- 5 bar
- Tip filtru: 5 microni
- Tip ulei: ISO VG68 (CLP) cu aditivi- EP.



Niciodata, sub nici un motiv, nu folositi :

- aditivi MoS2
- amestec de uleiuri
- ulei de ghidaje

Sistemul de ungere automat al axului motorizat

Zilnic: verificati si efectuati mentenanta la axul antrenat cu motor

Mantineti nivelul de amestec aer-ulei. Sistemul de ungere cu aer/ulei are rolul de a unge axul motorizat.

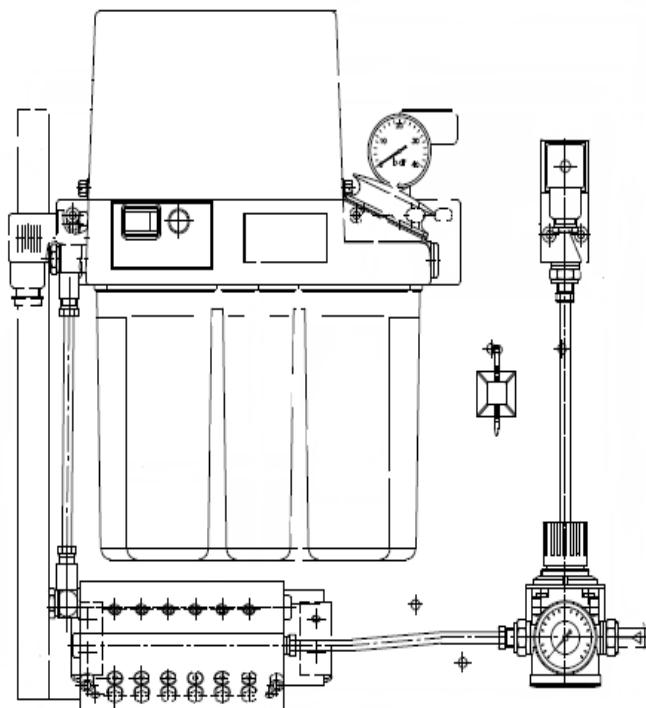


Fig. 4-3. Ansamblul rezervorului de ungere aer-ulei a axului motorizat

Axul motorizat este uns cu un sistem de ungere cu amestec aer-ulei, sistem a carui presiune este reglata la 3 bari, la un debit de ungere de 0.24 litrii/min.

Puritatea uleiului pentru rulmenti este conform ISO 4406, cod 13/10. Codul este explicat astfel

- 13: intre 40-80 particole \geq 4 microni/ml fluid.
- 10: intre 5-10 particole \geq 6 microni/ml fluid.

Tipul de ulei recomandat este ulei hidraulic - ISO VG68 (CLP) cu aditivi- EP.



Niciodata, sub nici un motiv, nu folositi :

- aditivi MoS2
- amestec de uleiuri
- ulei de ghidaje

Axul

Nu folositi aer comprimat pentru curatarea axului. Murdaria poate fi suflata in masina, se poate deteriora ireparabil axul si rulmentii axului motorizat.



- Zilnic: Ungeti conul axului care nu este antrenat prin motor. In prealabil se sterge curat cu o carpa care nu lasa scame, ungerea se face la final cu ulei slab. Daca masina nu lucreaza mai mult timp, infasurati conul axului cu o carpa imbibata in ulei.
- Zilnic: verificati axul de posibile scurgeri de ulei.
- Saptamanal: verificati si completati cu ulei cupa cilindrului de deblocare. Folositi ulei conform ISO VG32 si mentineti rezervorul cu ulei pana la nivelul de 1/3 nu trebuie sa depaseasca jumatarea volumului rezervorului.
- Saptamanal: verificati sistemul de fixare a sculelor, si masurati forta de strangere cu un instrument de masura.
- Saptamanal: verificati sistemul de fixare a sculelor, penstele elastice, sa nu fie deteriorate, murdare sau daca sunt unse adevarat. Inlocuiti garniturile-O daca sunt deteriorate.
- Lunar: verificati alinierea sistemului de fixare a sculelor in pozitie deblocata cu unitatea de fixare sub presiune in pozitia deblocata.
- Lunar: verificati etapele de lucru ale sistemului de fixare a sculelor , se efectueaza o operatie de fixare si apoi de deblocare a unei scule.
- Dupa 3 luni : inlocuiti garnitura de la sistemul de fixare a sculei.



Daca nu se face corect incalzirea axului, rotirea axului sau balansul, acestea pot afecta functionarea axului, se poate pierde garantia, deoarece se produce uzura prematura a axului, vibratie excesiva, prelucrarea suprafetelor cu irregularitati si pot fi afectate performantele masinii.

Ciclul de incalzire a axului

Tabelul de mai jos cuprinde vitezele de rotatie a axului si timpul de incalzire recomandat, intervalele de incalzire:

Turatia max 6000 RPM		Turatia max 6500 si 8000 RPM		Turatia max 10000 RPM		Turatia max 15000 RPM	
turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare
1. 1500	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 1000	2 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 3000	2 min
3. 4500	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 5000	2 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 6000	2 min	4. 7000	2 min
		5. 8000	2 min	5. 7000	2 min	5. 9000	2 min
				6. 9000	2 min	6. 11000	2 min
				7. 10000	2 min	7. 13000	2 min
						8. 15000	2 min

Turatia max.12000 RPM		Turatia max 18000RPM		turatie max 20000 R		P turatie max30000 RPM	
turatie (RPM)	temp rulare	turatia (RPM)	temp rulare	turatia (RPM)	temp de rulare	turatia (RPM)	temp de rulare
1. 1000	2 min	1. 1000	2 min	1. 5000	5 min	1. 5000	5 min
2. 3000	2 min	2. 3000	2 min	2. 10000	5 min	2. 10000	5 min
3. 5000	2 min	3. 5000	2 min	3. 15000	5 min	3. 15000	5 min
4. 6000	2 min	4. 7000	2 min	4. 20000	5 min	4. 20000	5 min
5. 7000	2 min	5. 9000	2 min			5. 25000	5 min
6. 9000	2 min	6. 11000	2 min			6. 30000	5 min
7. 11000	2 min	7. 13000	2 min				
8. 12000	2 min	8. 15000	2 min				
		9. 18000	2 min				

Incalzirea prealabila si ciclul de ungere a axului motorizat

Zilnic: Efectuati pre-ungerea si ciclul de incalzire la turatii mari (18000 RPM) pentru axul motorizat sau turatii mari de(18000 RPM) pentru electro-ax.

Cititi specificatia tehnica pentru diferitele modele de axe.

Daca axul este oprit la turatia de (0 RPM), pompa axului si unitatea de aer, continua sa lucreze inca cc. 30 minute. Cand axul este pornit sau oprit in acest interval de 30 minute , cronometrul nu se poate reseta, pana cand axul nu se opreste 20 secunde. Ciclul de pre ungere incepe dupa cele 30 minute.

Adaugarea unui ciclu de 30 minute, dupa oprirea axului este necesara pentru o prelubrifiere de cca 30 min sau mai mult la un ax antrenat cu motor; electro-axul cere un ciclu de prelubrifiere dupa oprirea axului de cca o ora sau mai mult. Amandoua tipurile de ax au nevoie de ciclul de incalzire, daca axul este oprit pentru 30 min sau mai mult.

Din perspectiva operatorului, pentru ax este necesar un ciclu de ungere si preincalzire dupa ce axul antrenat prin motor este oprit, 30 min si dupa 90 minute la electro-ax. Tipul de ciclu de ungere pentru ax si de incalzire este in functie de timpul cat axul este oprit si creste cu durata de oprire.

Tabelul de mai jos descrie diferite cicluri in functie de timpul de oprire al axului:

- *Turatia 6000, 10000,sau 18000 RPM ax motorizat, opag. 4 - 19.*
- *Turatie mare de 18000 RPM electro-ax, pag. 4 - 20.*

Axul trebuie sa se roteasca peste 20 secunde pentru a reseta contorul pentru preungere si ciclu de incalzire. Daca axul este uns si incalzit, exista urmatoarele limitari:

- Axul nu poate fi activat in program manual.
- Ciclul de incalzire a masinii nu porneste.
- Nu poate rula un program in Auto mode.
- Nu se poate selecta "Auto mode" in program "Interrupt mode" daca masina a fost oprită mai mult de 30 minute.

Apare pe ecran un mesaj daca ungerea prealabila si ciclul de incalzire a fost activat.

Incalzirea prealabila si ciclul de ungere a axului motorizat

Initierea preincalzirii si a ciclului de incalzire:

1. Porniti tensiunea ON.
 2. Selectati tasta **Manual** de pe panoul de comanda
 3. Montati scula pe ax (scula pe ax nu trebuie sa fie 0).
 4. Selectati tasta **Diagnostics** .
 5. Selectati tasta de diagnoza **Machine Diagnostics**.
 6. Selectati tasta pre-ungere si ciclu de incalzire= **Pre-Lube & Warm-Up Cycle** . Becul de pe tasta **Start Cycle** clipseste intermitent
 7. Apasati tasta **Start Cycle** .
 - Pe ecran apare mesajul legat de proces pana cand ambele cicluri au fost terminate.
 - Cand ambele cicluri au fost terminate, mesajul se sterge si limitarile listate mai jos sunt eliminate.
- Toate reglementarile- CE trebuie respectate pentru initierea unui ciclu si pana la finalizarea lui.
- Daca unul din cicluri este intrerupt, ambele cicluri trebuie restartate.

Axul motorizat m turatii mari de 6000, 10000,sau 18000 RPM

In tabel este listat timpul total de ungere necesar, pentru a se termina ciclul de ungere si ciclul de incalzire, care daca nu sunt facute se limiteaza durata de functionare a axului .

Timpul de oprire ax	pre-ungere ax	incalzire ax	Timp total min:sec)
0 - 60 min	Nu este necesar	Nu este necesar	0:00
60 min - 48 ore	Durata ciclului = 1 min: • Pompa pornita 10 sec • Pompa oprita 10 sec	Ax pornit, la 500 RPM timp 30 sec Ax pornit, la 1500 RPM timp 30 Ax pornit, la 3000 RPM timp 30 sec Ax pornit la 50% timp 1 min Ax oprit - 1 min Ax pornit 75% timp 1 min	5:30
2 zile- 7 zile	Durata ciclului = 1 min: • Pompa pornita 10 sec • Pompa oprita 10 sec	Ax pornit, la 500 RPM timp 30 sec Ax pornit, la 1500 RPM timp 30 Ax pornit, la 3000 RPM timp 30 sec Repetati de 5 ori: • Ax pornit la 25% timp 1 min • Ax oprit - 1 min Repetati de 5 ori: • Ax pornit la 50% timp 1 min • Ax oprit - 1 min Repetati de 5 ori: • Ax pornit la 75% timp 1 min • Ax oprit - 1 min	32:30
peste 7 zile	Durata ciclului = 5 min: • Pompa pornita 10 sec • Pompa oprita 50 sec	Ax pornit, la 500 RPM timp 30 sec Ax pornit, la 1500 RPM timp 30 Ax pornit, la 3000 RPM timp 30 sec Repetati de 5 ori: • Ax pornit la 25% timp 1 min • Ax oprit - 2 min Repetati de 5 ori::: • Ax pornit la 50% timp 30 sec. • Ax oprit - 2 min Repetati de 5 ori: • Ax pornit la 75% timp 30 sec. • Ax oprit - 2 min Repetati de 5 ori::: • Ax pornit la 100% timp 30 sec • Ax oprit - 2 min	56:30

Electro ax turatie mare de 18000 RPM

Tabelul de mai jos cuprinde timpul total necesar pentru a se face pre-ungerea si ciclul de incalzire pentru masina VMX42HSRTi cu turatia de 18000 RPM pentru electro-ax si limitarile.

Timp oprire ax	Pre-ungere ax	Incalzire ax	Timp Total (min:sec)
0 - 30 min 0	Nu este necesar	Nu este necesar	0:00
30 min- 90 min	Nu este necesar	Ax pornit la turatia 7200 RPM (40% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 12600 RPMS (70% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 18000 RPM (100 % din viteza max. a axului) pentru 1 min	3:00
1 ora - 16 ore	Pompa pornita 5 min	Ax pornit la turatia 3600 RPM (20% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 5400 RPM (30% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 7200 RPM (40% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 12600 RPM (70% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 18000 RPM (100% din viteza max. a axului) pentru 1 min	10:00
Peste 16 ore	Pompa pornita 5 min	Ax pornit la turatia 900 RPM 5% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 2700 RPM 15% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 5400 RPM 30% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 7200 RPM 40% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 9000 RPM 50% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 12600 RPM 70% din viteza max. a axului) pentru 1 min Ax pornit la turatia 18000 RPM 100% din viteza max. a axului) pentru 1 min	12:00

Ax “Run-in” sau cicluri de prelucrare

Lunar: Efectuati o rotire a axului inainte de incepe o operatie de prelucrare, daca axul nu a fost rotit niciodata sau nu a fost folosit cca. 30 zile .

1. Rotiti axul la turatia maxima, indicata in tabelul de mai jos, timpul indicat si la viteza recomandata, in functie de turatia maxima a masinii dvs. Procedati asa cum este indicat in tabel.
2. Monitorizati temperatura la fiecare rulment fata, spate, superior si inferior (in functie de tipul masinii dvs.), nu trebuie sa fie depasita temperatura de 55°C (130°F) cand este atinsa turatia maxima RPM.
 SRI, SWI, si SRTi a electro-axului, nefolosit 3 luni sau mai mult, nu trebuie sa depaseasca temperatura de 50°C (122°F).
 vezi tipurile de electro-axe tipurile SR, SW, sau SRT i -de la paginile 4 - 25 pentru mai multe detalii.
3. Daca temperatura flansei axului nu a depasit 55°C (130°F) in nici un moment al procedurii de rotire a axului “run-in”, inseamna ca ciclul de incalzire este efectuat.
4. Daca temperatura flansei axului a depasit 55°C (130°F) in timpul de rotire a axului “run-in”, opriti axul imediat. Lasati axul sa se roteasca la temperatura camerei.
5. Restartati procesul de incalzire cu ultima viteza folosita inainte de ridicarea temperaturii.
6. Repetati etapele 1-3 in timpul rotirii axului, la fiecare turatie RPM ,pe durata de timp specificata mai jos, la o temperatura de sub 55°C (130°F).

Viteza axului	tempul de rulare a axului
1600 RPM	
1. 200 RPM	2 min
2. 400 RPM	2 min
3. 600 RPM	2 min
4. 800 RPM	2 min
5. 900 RPM	5 min
6. 1000 RPM	10 min
7. 1100 RPM	16 min
8. 1200 RPM	20 min
9. 1400 RPM	30 min
10. 1600 RPM	60 min

Viteza axului	temp de rulare a axului
2800 RPM	
1. 300 RPM	4 min
2. 500 RPM	5 min
3. 1000 RPM	10 min
4. 1500 RPM	16 min
5. 2000 RPM	20 min
6. 2500 RPM	30 min
7. 2800 RPM	60 min
3000 RPM	
1. 300 RPM	8 min
2. 500 RPM	5 min
3. 1000 RPM	10 min
4. 1500 RPM	16 min
5. 2000 RPM	20 min
6. 2500 RPM	30 min
7. 3000 RPM	60 min
3500 RPM	
1. 300 RPM	8 min
2. 500 RPM	5 min
3. 1000 RPM	10 min
4. 1500 RPM	16 min
5. 2000 RPM	20 min
6. 2500 RPM	20 min
7. 3000 RPM	30 min
8. 3500 RPM	60 min
4500 RPM	Timpul de rulare a axului
1. 600 RPM	4 min
2. 1200 RPM	2 min
3. 1800 RPM	2 min
4. 2000 RPM	5 min
5. 2400 RPM	10 min
6. 3000 RPM	16 min
7. 3600 RPM	20 min
8. 4200 RPM	30 min
9. 4500 RPM	60 min

Viteza axului 4800 RPM	temp de rulare a axului
1. 600 RPM	4 min
2. 1200 RPM	2 min
3. 1800 RPM	2 min
4. 2000 RPM	5 min
5. 2400 RPM	10 min
6. 3000 RPM	16 min
7. 3600 RPM	20 min
8. 4200 RPM	30 min
9. 4800 RPM	60 min

Viteza axului 6000 RPM	temp de rulare a axului
1. 600 RPM	2 min
2. 1200 RPM	2 min
3. 1800 RPM	2 min
4. 2400 RPM	2 min
5. 3000 RPM	5 min
6. 3600 RPM	10 min
7. 4200 RPM	16 min
8. 4800 RPM	20 min
9. 5400 RPM	30 min
10. 6000 RPM	60 min

Turatia max.6000 RPM -ax motorizat al axului cu si fara ciclu		Turatia max.6500 RPM, antreare cu curea , Torsiune mare, con 50, cu si fara ciclu de rulare		Turatia max.8000 RPM, antreare cu curea , Torsiune mare, con 50, cu si fara ciclu de rulare		Turatia max.10000 RPM -ax motorizat al axului cu si fara ciclu	
turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare	turatie(RPM)	temp rulare
1. 1500	5 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min	1. 1500	15 min
2. 0	5 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min	2. 3000	15 min
3. 3000	5 min	3. 4500	30 min	3. 4500	15 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 6500	60 min	4. 6000	15 min	4. 6000	15 min
				5. 7500	30 min	5. 7500	15 min
				6. 8000	60 min	6. 9000	30 min
						7. 10000	60 min

Turatia max.12000 RPM -ax motorizat al axului cu si fara ciclu		Masini SRI, SWi,sau SRTi , turatia max. 12000 RPM Electro ax oprit 3 luni sau mai mult		Turatia max.15000 RPM -ax motorizat al axului cu si fara ciclu	
turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare
1. 1500	15 min	1. 500	10 min	1. 1500	15 min
2. 3000	15 min	2. 1000	10 min	2. 3000	15 min
3. 4500	15 min	3. 2000	10 min	3. 4500	15 min
4. 6000	15 min	4. 4000	10 min	4. 6000	15 min
5. 7500	15 min	5. 6000	5 min	5. 7500	15 min
6. 9000	15 min	6. 8000	5 min	6. 9000	15 min
7. 10000	15 min	7. 10000	5 min	7. 10500	15 min
8. 11000	30 min	8. 12000	5 min	8. 12000	15 min
9. 12000	60 min			9. 13500	30 min
				10. 15000	60 min

Turatia max.18000 RPM -ax motorizat al axului cu si fara ciclu		Turatia max.20000 RPM, ax motorizat cu si fara ciclu		Turatia max.30000 RPM -ax motorizat al axului cu si fara ciclu	
turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare	turatie (RPM)	temp rulare
1. 4500	5 min	1. 5000	12 min	1. 5000	12 min
2. 0	5 min	2. 10000	12 min	2. 10000	12 min
3. 9000	5 min	3. 15000	12 min	3. 15000	12 min
4. 0	5 min	4. 20000	12 min	4. 20000	12 min
5. 18000	15 min			5. 25000	12 min
				6. 30000	12 min

Electro-ax tip SR, SW, sau SRT i- in ciclurile" Run-in"

Rulati electro-axul la turatia recomandata RPM, durata de timp specificata (Vezi Masinile cu electro- ax tip *SRI*, *SWI*, sau *SRTi* cu turatia max. 12000 RPM care au stationat 3 luni sau mai mult, pag 4 - 24), timp in care se masoara temperatura din interiorul conului electro-axului in pozitia arataata mai jos, cu un dispozitiv de masurare a temperaturii.

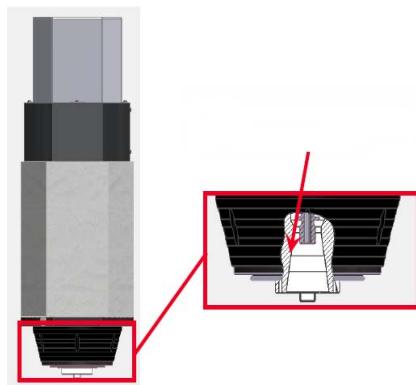


Figura 4-4. Locul de masurare a temperaturii electro-axului

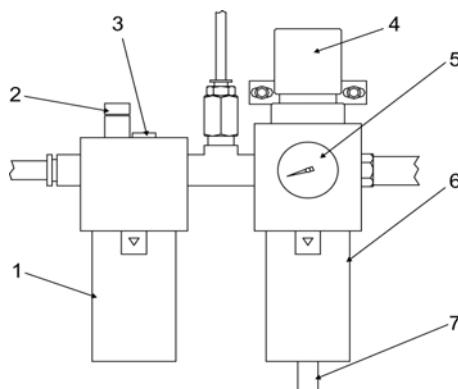
Monitorizati temperatura electro-axului pana cand temperatura este stabila timp de 5 min. la turatia specificata RPM si nu depaseste 50°C (122°F).

- ⇒ Daca temperatura electro-axului depaseste 50°C (122°F), opriti electro-axul, lasati-l sa se raceasca la 20-25°C (68°-77°F), apoi restartati procedura de la inceput (500 RPM timp de 10 minute).

Repetati fiecare crestere de turatie RPM timpul specificat, pana cand procedura "run-in" a electro-axului este efectuata.

Sistemul pneumatic

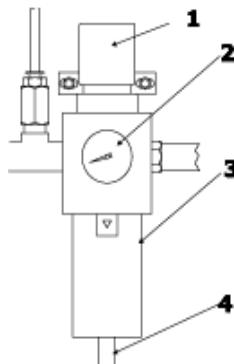
Sistemul pneumatic cuprinde filtrul, regulatorul si unitatea de ungere (FRL). Filtrul curata aerul comprimat si evacueaza umiditatea acumulata printre-un orificiu de drenare. Unitatea de ungere are rolul de a unge cilindrul si supapele. Debitul de agent de ungere eliberat de sistemul pneumatic de regleaza (de ex. rata de ungere).



1. Unitatea de ungere
2. Reglarea debitului
3. Geam de vizitare pentru nivelul de ulei
4. Reglarea presiunii aerului
5. Manometrul pentru masurarea presiuni aerului.
6. Unitatea de filtrare
7. Drenarea automata a umiditatii

Figura 4–5. Filtrul, regulatorul si unitatea de ungere

La modelele constructive -TM i, sistemul pneumatic include filtru, regulator si unitatea de ungere. Alte centre de strunjire au sisteme pneumatice care includ si o unitate de ungere FRL . Prinzatorul de piese si optionalele cu usi automate sunt actionate de unitatea pneumatica.



1. Unitatea de aer comprimat
2. Manometrul pentru masurarea presiunii aerului comprimat
3. Unitatea de filtrare
4. Drenarea automata a umiditatii

Figura 4–6. Filtrul, regulatorul (pentru seriile- TM i)

Reglarea presiunii aerului

Zinic: Verificati unitatea de ungere FRL sau unitatea de aer comprimat FR.

Daca presiunea aerului, citita pe manometru, nu coincide cu specificatia ceruta, reglati presiunea aerului cu butonul de reglare aflat in partea de sus a unitatii de filtrare.

Mentineti nivelul uleiului de ungere in rezervor

Mentineti nivelul uleiului intre marcajul superior si cel inferior din rezervorul de ungere. Cand trebuie adaugat unei, atentie sa nu puneti prea mult. Uleiul recomandat este ISO VG32.

- ⇒ Decuplati aerul comprimat inainte de a adauga agent de ungere si inainte de a indeparta capacul de la rezervorul de ungere. Folositi numai ulei recomandat sau echivalenti.

Reglarea debitului de ulei

Debitul de ungere este reglat de fabrica si in mod normal nu trebuie reglat . Daca nu se vad picaturi de ulei in partea superioara a unitatii de ungere , rotiti surubul de reglare a debitului de ulei ca sa curga o picatura de ulei la fiecare a 8 schimbari de scule.

Verificati si inlocuiti cartusul filtrant pentru aer

- @a fiecare 3 luni sau la fiecare 500 ore de functionare: verificati cartusul de filtrare a aerului in mod regulat si inlocuiti-l daca este necesar.

Daca filtrul se infunda, presiunea aerului masurata in sistem este acceptabila, dar fluxul de aer catre sistemul pneumatic este restrictionat.



Mai intati se scoate protectia de metal, apoi scoateti vasul pentru a avea acces la elementul filtrant, curatati vasul cu o carpa moale, care nu lasa scame, si ungeti cu agentul de ungere recomandat. Nu folositi orice agenti de curatare, numai marci recomandate. Inainte de reconectarea la aer, montati grilajul de protectie.

Verificati sistemul de drenare automat

- Zilnic: verificati drenarea umiditatii de pe unitatea FRL.
- Saptamanal: verificati drenarea automata de la filtrul si de la unitatea regulatorului pentru modelele constructive- TM i
- La fiecare 3 luni: evacuati umiditatea de la linia de filtrare, regulator sau din unitatea FRL.

Verificati daca auto-drenarea nu este blocata pe deschis si daca nu exista surgeri de aer. Daca drenarea este blocata pe deschis, executati urmatorii pasi :

1. Deconectati aerul comprimat de la admisia in masina.
2. Rotiti robinetul de scurgere de la unitatea de filtrare automata cu o rotatie in sens antiorar.
3. Folosind o cheie semiluna rotiti robinetul de scurgere de la partea inferioara a unitatii de filtrare in sens orar cu o rotatie.
4. Strangeți robinetul in sens orar.

Sistemul hidraulic

Unele masini de la HURCO, folosesc echipamente hidraulice pentru unele dispozitive care de regula sunt setate de fabrica si nu necesita alte reglaje.

Setarea presiunii din sistemul hidraulic -HMX

Masinile din seria constructiva- HMX i, au echipamente hidraulice pentru functionarea sistemului de fixare al mesei, fixarea axului-B, fixarea axului principal, (schimbatorul automat de paleti) , deplasarea APC in sus/in jos, si deplasarea APC dreapta/stanga.

Model masina	sistem fixare/eliberare masa	fixare ax-B	fixare/deblocare ax central	Unitatea hidraulica APC	
				dr/st	sus/jos
HMX400	35KG	35KG	50KG	30KG	35KG
HMX630	50KG	35KG	85KG	30KG	50KG

Sistem hidraulic	Setare presiune
ax-B (cap rabatibil)	30-40 Bar
ax-C (masa rotativa)	30-40 Bar
cilindru de deblocare	40-50 Bar

Setarea presiunii hidraulice a mesei “Trunnion”

□ Zilnic sau dupa fiecare 8 ore de functionare: verificati presiunea hidraulica a sistemului de fixare a mesei “trunnion” (daca exista) pentru a se asigura o presiune situata intre 30 si 40 bari.

Masa “Trunnion” are un sistem de fixare hidraulic, care regleaza debitul de ulei din sistem. Axul rotativ (axul-C) si axul inclinat (axul-A) au sisteme separate de ungere cu ulei in scopul de a se asigura o ungere adevarata.

- ⇒ Unele modele au sistem de fixare pneumatic .
- Folosirea sistemului de fixare la o presiune mai mare de 40 bari, poate provoca indoirea sau defectarea sistemului de fixare si a axului inclinat sau a mesei “Trunnion”. Presiunea din sistem hidraulic este setata la 35 bari, de producatorul Hurco. Hurco recomanda mentinerea presiunii hidraulice pentru sistemul de fixare la 35 bari.
- Demontarea mesei “ Trunnion: sau a oricarei alte componente a mesei, poate cauza daune ireparabile si pierderea garantiei acordate de Hurco. Contactati un inginer de la Service Hurco care sa repare masa” Trunnion table”.
- Centrele de prelucrare VMX30Ui si VMX42Ui folosesc sisteme pneumatice de fixare. vezi alte detalii la cap. *Pneumatic System, de la pag 4 - 26.*

Verificarea presiunii se face in urmatoarele etape:

1. Localizati supapa- T de pe partea din spate a axului inclinat (de ex axul-A) de sub comutatorul de presiune.
2. Atasati manometrul de presiune la supapa-T, pentru a citi presiunea hidraulica.
3. Verificati daca presiunea aerului de la cilindrii "booster cylinders" (acces prin panoul lateral al incintei) este intre 3 si 3.2 bari. Daca este necesar, reglati presiunea aerului la cilindrii " booster cylinders".

Reglarea presiunii hidraulice la sistemul de fixare:

1. Deschideti usa de acces la ATC pe partea stanga a masinii.
2. Pentru reglarea presiunii hidraulice folositi butonul de reglare .
 - Rotiti butonul de reglare a presiunii in sens orar pentru a mari presiunea.
 - Rotiti butonul de reglare a presiunii in sens antiorar pentru a micsora presiunea.
3. Inchideti usa de acces la ATC.

Setarea presiunii hidraulice la centrele de strunjire

Centrele de strunjire au sisteme hidraulice pentru operarea mandrinei, turelei, si optional a papusii fixe. Pompa din sistemul hidraulic asigura puterea necesara pentru turela, mandrina si ansamblul papusii fixe. Tabelul de mai jos cuprinde setarea presiunii hidraulice pentru centrele de strunjire.

Masina	Setarea presiunii hidraulice	
TM6i	32.0 bar	455 psi
TM8i	32.0 bar	455 psi
TM10i	40.0 bar	580 psi
TM12i	53.9 bar	782 psi
TM18i	39.2 bar	569 psi
TM18Li	39.2 bar	569 psi
TMM8i	54.0 bar	782 psi
TMM10i	71.6 bar	1038 psi
TMX8i	54.0 bar	782 psi
TMX8MYi	68.6 bar	995 psi
TMX8MYSi	68.6 bar	995 psi
TMX10i	54.0 bar	782 psi
TMX10MYi	68.6 bar	995 psi
TMX10MYSi	68.6 bar	995 psi

- **Pompa hidraulica -joasa presiune de taiere "Cut-off"— Δ 15.0 kg/cm² (Δ 213 psi).**
 - ⇒ Daca scade presiunea hidraulica sub presiunea inferioara de taiere, apare o eroare in sistemul de control.
- **La modelele constructive din seria-TMM, setarea presiunii de franare hidraulica pentru axul-C este de -2.8 - 3.2 kg/cm² (40-45 psi).**
- **Presiunea turelei la modelele constructive din seria-TMM—este reglabilă și trebuie setată la cca. 50 +/- 2 kg/cm² (711 +/- 29 psi).**
- **Presiunea turelei la modelele constructive din seria-TMX —este reglabilă și trebuie setată la cca 50 bar +2.5/-10 bar (725 + 35/-145 psi).**

Setarea presiunii hidraulice a mandrinei

Manometrul hidraulic pentru presiune, este localizat pe partea frontală, în stanga incintei. Daca exista doua manometre, manometrul din stanga este pentru mandrina iar manometrul din dreapta este pentru papusa fixa.

Presiunea hidraulica este reglata pentru bacurie mandrinei. Presiunea hidraulica maxima setata pentru mandrina este 40.8 kg/cm² (580 psi) la toate modelele de centre de strunjire.

Reglarea presiunii hidraulice a mandrinei se face astfel:

1. Deschideti usita de sub ecartament
2. Daca exista 2 butoane, cel din stanga se foloseste pentru reglarea presiunii hidraulice a mandrinei. Rotiti inelul de blocare de sub locasul de reglare a presiunii pentru a debloca butonul.
3. Rotiti butonul in sens orar pentru a mari presiunea , pentru o strangere mai mare, rotiti butonul in sens antiorar pentru reducerea presiunii, pentru o strangere mai slaba.
4. Rotiti inelul de blocare in sens orar pentru a bloca butonul inapoi.

Setarea presiunii hidraulice de la papusa fixa

Manometrul hidraulic pentru presiune, este localizat pe partea frontală, în stanga incintei. Daca exista doua manometre, manometrul din stanga este pentru mandrina iar manometrul din dreapta este pentru papusa fixa.

Valoarea presiunii hidraulice, afecteaza viteza la care pinola papusii fixe executa miscarea de avans sau de retragere , si tot ea determina si forta aplicata asupra papusii fixe.

Reglarea presiunii hidraulice de la papusa fixa:

1. Deschideti usita de sub ecartament.
2. Daca exista 2 butoane, cel din stanga se foloseste pentru reglarea presiunii hidraulice a papusii fixe. Rotiti inelul de blocare de sub locasul de reglare a presiunii pentru a debloca butonul.
3. Rotiti butonul in sens orar pentru a mari presiunea , pentru o strangere mai mare, rotiti butonul in sens anterior pentru reducerea presiunii, pentru o strangere mai slaba.

 Cand pinola este avansata, presiunea se poate regla la o valoare mai mare datorita supapei de retinere. Pentru a scadea presiunea in timpul in care pinola este avansata se procedeaza in felul urmator:

1. Retrageti pinola.
2. Rotiti butonul in sens anterior pentru a micsora presiunea setata.
3. Avansati papusa fixa.
4. Rotiti butonul in sens orar pana la presiunea dorita.

 Reglati deplasarea papusii , cu supapa de control a debitului, care este situata in spatele usii din stanga a incintei. Deschideti usa pentru a avea acces la supapa. Prin acest reglaj, presiunea ramane neschimbata, este afectata viteza deplasarii papusii fixe , in sensul cresterii sau descresterii ei.

- 4.Rotiti inelul de blocare in sens orar pentru a bloca butonul inapoi.

Mentineti nivelul de ulei din rezervor

□ La fiecare 3 luni sau dupa 500 ore de functionare: verificati nivelul de ulei din sistemul hidraulic.

- Rezervorul hidraulic.—Mentineti nivelul de ulei la 180.0 litrii. Marcile de ulei fie Teresso Oil 32 (Esso), DTE Oil Light (Mobil), sau Tellus Oil 32 (Shell).
- La masinile din seria constructiva HMX i, cu masa rotativa (axul-B) , cutie de viteze— Nivelul de ulei se poate citi pe geamul de vizitare si trebuie sa fie pana la jumatarea rezervorului, cca. 0.5 litrii de ulei ISO VG100.
- La modelele constructive SR/SRT/SW i (axul-C)—Nivelul de ulei se poate citi pe geamul de vizitare si trebuie sa fie pana la jumatarea rezervorului, ulei hidraulic ISO VG46 .
- La modelele constructive TM i.—Nivelul de ulei se poate citi pe geamul de vizitare si trebuie sa fie pana la jumatarea rezervorului cu ulei ISO VG32 .
 - La TM6i capacitatea rezervorului este 40.0 liters/10.6 gal.
 - La TM18Li capacitatea rezervorului este 90 liters/23.8 gal.
 - La modelele cobnstructive TM8i, TM10i, TM12i, TM18i, TMM8i, TMM10i, TMX8i, TMX8MYi, TMX8MYSi, TMX10i, TMX10MYi, TMX10MYSi, capacitatea rezervorului este 70.0 litrii/18.5 gal.

Pentru mentinerea nivelului de ulei efectuati urmatoarele etape:

1. Verificati nivelul de ulei prin geamul de vizitare.
2. Daca nivelul este prea mic, adaugati numai ulei din marca recomandata.

Inlocuiti uleiul hidraulic

□ Anual sau la fiecare 2000 de ore de lucru: Inlocuiti uleiul hidraulic si filtrul. Filtrul de la admisia uleiului hidraulica din rezervor, trebuie sa fie de 150 microni (100 mesh).

Pentru inlocuirea uleiului hidraulic se procedeaza astfel:

1. Drenati uleiul scotand busonul de evacuare din partea inferioara a rezervorului.
2. Dupa evacuarea uleiului se va completa cu ulei mineral pentru sistemul hidraulic.
3. Verificati filtrul si-l inlocuiti daca este necesar.
4. Insurubati busonul de la evacuare.
5. Nivelul de ulei se citeste pe geamul de vizitare de la rezervor. Completarea uleiului se face pana la marajul indicat si se foloseste numai ulei recomandat.

Agentul de racire si sistemul de spalare

Pompa sistemului de racire, pompeaza agent de racire catre scula din turela sau ax. Sistemul de spalare foloseste un debit mai mare de agent pentru a inlatura spanul catre partea din fata a masinii si pe transportorul de span . Pistolul de spalare este montat in partea exterioara a masinii, pentru a inlatura spanul din interiorul incintei masinii.

Spanul scos afara din masina din centrul de strunjire este spalat si ajunge in rezervorul de la conveyorul de span. Agentul de racire, curatat de span si decantat este recirculat, el intra din nou in rezervorul de racire. Filtrele inlatura impuritatile din agentul de racire. Rezervorul conveyorului de span se umple cu agent de racire si se revarsă in rezervorul de racire.

Selectarea agentului de racire

Folositi un agent nesintetic sau semi-sintetic, solubili in apa, pentru a proteja suprafetele masinii, a ghidajelor, a suruburilor cu bila, si a suprafetelor vopsite. Agentul de racire trebuie sa aiba urmatoarele calitati:

- -Trebuie sa fie potrivit materialului piesei de prelucrat si adevarat la operatiile de prelucrare.
- -Trebuie sa fie solubil in apa.
- -Trebuie sa contina minerale, cel putin 35%. Daca agentii de racire sintetici contin prea putine uleiuri minerale, ungerea ghidajelor nu se face corespunzator si pot bloca ghidajele .
- -Trebuie sa fie potrivite pentru protejarea de rugina.
- -Trebuie sa fie curat (sa nu fie agresiv) sa nu strice vopseaua.
- -Trebuie sa contina agenti anti-spumare, anti-bacteriali, si anti-fungicid.
- -Nu trebuie sa irite pielea.
- -Trebuie sa permita penetrarea uleiului de ungere (cale de ghidare) , plutirea uleiului pe agentul de racire (in loc sa se dizolve in agentul de racire).
- -Nu trebuie sa contin aditivi agresivi. Agentii recomandati, duc la cresterea capacitatii de taiere.



Folosirea altor agenti, sau a altor dispozitive decat ce este recomandat de HURCO, nu sunt considerate defecte de fabricatie, sau de material, asa ca nu sunt acoperite de garantie de catre firma HURCO. Unii agenti de racire, in anumite circumstante pot afecta vopseaua masinii sau a panoului de control, tastatura. Astfel de defectiuni nu sunt considerate defecte de fabricatie Hurco si nu vor fi acoperite de garantie.

Pregatirea agentului de racire

Respectati urmatoarele instructiuni:

- Amestecati agentul de racire conform indicatiilor producatorului. Folositi de preferinta apa deionizata sau apa dedurizata pentru diluarea agentului de racire. Pentru a se preveni murdarirea agentului cu zinc nu depozitati niciodata agentul de racire in rezervoare galvanizate.
- Verificati concentratia agentului de racire in mod regulat folosind un refractometru sau prin titrare.
- Indepartati orice reziduri care plutesc deasupra agentului de racire.
- Folositi numai agenti anti-bacterieni, anti-fungicizi, care nu spumeaza, agenti anticorozivi recomandati de producator
- Nu amestecati substante straine in agentii de racire. Agenti nerecomandati pot deteriora masina si componentele ei.

Verificati si mentineti nivelul de agent de racire

Zilnic sau dupa fiecare 8 ore de functionare: Verificati nivelul de agent de racire inainte de pornirea masinii. Pentru mentinerea nivelului de agent de racire, procedati in felul urmator:

1. Verificati nivelul de ulei cu indicatorul de nivel de pe rezervor. Daca pompa de racire este oprită, umpleti cu agent de racire pana la marcajul H (superior) .

Note : Maina trebuie oprită cel putin 5 minute, inainte de a se umple rezervorul cu agent de racire.

2. Daca pompa functioneaza si impinge agent de racire in masina, atunci umpleti cu ulei pana la marcajul MAX .



Daca nivelul de agent scade sub marcajul L (inferior) de pe rezervorul de racire, sistemul nu va lucra eficient.

Inlocuirea agentului de racire

- Saptamanal sau dupa 40-50 ore de functionare: Curatati filtrul agentului de racire.
- La fiecare 3 luni sau dupa 500 ore de functionare: Inlocuiti agentul de racire si filtrele
 1. Cu o perie adecvata, indepartati spanul si celelalte cazaturi din incinta (si de pe conveyorul de span, daca exista).
 2. Drenati agentul uzat din instalatie si rezervoare.
 3. Curatati sau schimbati filtrele de la pompa si conducte.
 4. Curatati rezervorul cu agent de curatare si apoi clatiti bine .
 5. Drenati apa de curatare.
 6. Clatiti sistemul cu agent de racire in solutie de 1%. Daca exista bacterii si ciuperci , cereti un agent potrivit de la producatorul de agenti de racire
 7. Drenati solutia de clatire.
 8. Adaugati agent nou.
 9. Colectati agentul uzat si-l indepartati asa cum prevede legislatia in vigoare pentru acest tip de produse.

Conveyorul de span

Rezervorul conveyorului si ecranul

Zilnic: Curatati rezervorul conveyorului de span (daca exista) si ecranul protector.

Rezervorul conveyorului necesita curatare de mai multe ori pe zi, atunci cand prin prelucrare se produce mult span. Cand spanul este de mici dimensiuni el are tendinta de a pluti la suprafata rezervorului (de ex :spanul care rezulta la prelucrarea cuprului, aluminiului sau materiale plastice).

La fiecare 3 luni sau sau dupa 500 ore de functionare: Curatati spanul din rezervorul transportatorului de span (daca exista) de cate ori inlocuiti agentul de racire.

Spanul care nu a fost spalat din masina este colectat in rezervorul transportatorului de span.

Pentru a curata rezervorul:

1. Montati un furtun la busonul de evacuare, in partea din fata a rezervorului de transportatorului de span, pentru a evacua agentul de racire uzat.
2. Impingeți rezervorul în fata, pentru a scoate spanul ramas in rezervor, folosind o perie.
3. Scoateti cele 2 ecrane de protectie la span , de la rezervorul de racire.
4. Clatiti ecranele si le stergeti uscat, inainte de a le remonta

Sistemul de antrenare de la transportor si lanturile

La fiecare 6 luni: verificati daca sunt tensionate lanturile de transmisie de la transportorul de span si daca sunt bine fixate suruburile "paddle screws" (daca exista).

Exista 2 tipuri de transportoare de span: cu paleti "**drag flight**" si cu curea.

Transportorul cu paleti=Drag Flight

Transportorul cu paleti are paleti cu care trage spanul in afara .Transportorul are cate un buton, la fiecare capat al paletilor . Aceste suruburi trebuie verificate de etanseitate. Daca suruburile sunt slabite, acestea trebuie stranse imediat.

Paletii de tragere sunt actionati de pinioane si lanturi, care se afla in interiorul transportorului de span, pe fiecare parte a lui. Verificati daca lanturile sunt slabite si strangeti daca este necesar.

Cureaua

Cureaua, are rolul de a colecta spanul de la partea superioara, ea se deplaseaza si transporta spanul pana la capat unde spanul este evacuat. Cureaua ruleaza pe ghidaje, pe pinioane si lanturi care se afla in partea interioara a conveyorului pe ambele laturi . Verificati daca sunt suficient tensionate si strangeti daca este necesar.

Schimbatorul automat de scule

Ungerea depinde de tipul schimbatorului de scule ATC. Cititi capitolul despre schimbatorul automat de scule pentru a cunoaste informatii despre modelul de schimbator de la masina dvs. despre dimensiunile conului, numarul de locase de scule.

Schimbatorul de scule are constructiv si un sistem de ungere. Carcasa schimbatorului de scule retine uleiul intr-un rezervor din care acesta curge in timpul ciclului de schimbare a sculelor.

- Unele piese cu came sunt gresate suficient si nu necesita servisare de rutina.

Curatati axul de blocare al sculei si prinzatorul de scule tip deget

□ Zilnic: Curatati pinii de blocare al sculei si prinzatorul de scule tip deget, care sunt localizati pe bratul schimbatorului.

□ La fiecare 6 luni: Adaugati unsoare tip NGLI 1 la fittingurile bratului schimbatorului de scule.

Există 2 pini de blocare a sculei pe partea superioara a bratului schimbatorului de scule, pozitionate in apropierea centrului. Cand bratul schimbatorului de scule este in pozitia superioara, pinii de blocare intra in bratul schimbatorului de scule, la acelasi nivel cu partea de sus a bratului. Zona trebuie sa fie lipsita de span si alte cazaturi de materiale pentru a functiona corect.

Degetele prinzatorului de scule sunt localizate pe fiecare capat al bratului schimbatorului de scule. Aceste degete prind mecanic scula si o muta pe ax sau in magazia de scule. Degetele trebuie sa fie curate, fara span si alte resturi de materiale pentru a functiona corect.

Intretineti bratul schimbatorului- ATC si mentineti nivelul de ulei

□ La fiecare 3 luni sau dupa 500 ore de functionare: verificati nivelul de ulei din rezervorul ATC .

Verificati mereu nivelul de ulei din rezervorul care se afla pe partea fata a schimbatorului de scule sau pe partea dreapta a bratului schimbatorului. Nivelul de ulei trebuie sa se mentina la mijlocul marcajului vizibil pe geamul de sticla. Daca nivelul este scazut, adaugati maximum 5.8 l conform ISO VG150 ~220 .

Ungeti lantul magaziei de scule -ATC

□ La fiecare 6 luni sau dupa cca. 1000 ore de functionare: Ungeti lantul magaziei ATC . Folositi pentru aceasta o perie si aplicati un strat subtire de unsoare NGLI 1 pe angrenajul magaziei de scule. Evitati ungerea in exces. Folositi pistolul de ungere pentru a unge cu 5 cc de unsoare NGLI 2g pe fittingurile Zerk.

Ungeti tamburul magaziei de scule - ATC

□ La fiecare 6 luni sau dupa 1000 ore de functionare: Ungeti tamburul magaziei de scule- ATC (daca exista). Magazia de scule -ATC de la masinile model constructiv HMX-i este situata intr-un tambur. Urmati treptele de mai jos:

1. Folositi un pistol de gresare, sau o perie moale pentru a aplica agent de ungere/ulei tip NGLI 1 la fiecare locas de scule de pe tambur
2. Evitati o ungere prea abundenta.

Inlocuiti uleiul de la schimbatorul de scule

□ Anual sau dupa fiecare 2000 ore de functionare: Inlocuiti uleiul de la schimbatorul de scule- ATC.



Uleiul trebuie schimbat mai des decat anual, daca el este impurificat.

1. Deschideti busonul de drenare, care se afla in apropiere a sistemului de transmisie a bratului rabatabil sau a cupei din interiorul capacului schimbatorului de scule. Drenati uleiul.
2. Dupa drenarea uleiului, se foloseste un agent nevolatil,, tip mineral care este potrivit pentru sistemul de ungere
3. Inlocuiti busonul de la drenare.
4. Adaugati noul ulei.

Racitorul axului

Intretineti sistemul de racire al axului

Zilnic: Intretineti sistemul de racire al axului (daca exista). Urmati etapele de mai jos:

1. Verificati nivelul solutiei de agent de racire si adaugati solutie daca este necesar.
2. Verificati conductele, coturile, pierderile de agent de racire care pot afecta racirea axului. Inlocuiti conductele defecte.
3. Verificati conductele ,imbinarile garniturile de eventuale pierderi . Reparati sau inlocuiti daca este necesar.
4. Verificati solutia de racire, daca nu este impurificata ; resturile de materiale din solutie pot infunda conductele.
5. Inlocuiti solutia de racire, curatati rezervorul si conductele inainte de introducere unei solutii noi.

Reparati conductele, imbinarile de la racirea axului

Zilnic: Inspectati pierderile din sistemul de racire.

Conductele neetanse se repară folosind manșoane cu cleme sau se înlocuiesc. Dacă este necesar se sudează, se etanșează.

1. Alegeti o zona bine ventilata.
2. Extrageți condensul din unitatea de racire.
3. Decuplați toate conductele dintre mașina și unitatea de racire .
4. Scoateți agentul de racire din unitatea de racire, și eliminați agentul uzat conform reglementarilor în vigoare legate de protecția mediului.

Intretineti solutia de racire a axului

- Saptamanal: verificati nivelul de agent de racire din rezervor (daca exista), si daca este necesar, adaugati agent

Etapele de urmat:

1. Verificati nivelul solutiei de racire prin geamul care se afla pe rezervorul cu lichid de racire.
2. Daca nivelul este prea mic, se adauga agent de racire in rezervor, dar nu umpleti rezervorul prea mult. Vezi tabelul de mai jos, pentru a selecta cantitatea si tipul de agent de racire.



Folositi agent solubil in apa, cu protectie la coroziune. Se foloseste concentratia recomandata, pentru a proteja de coroziune. Agentul nu trebuie sa contine glicol, care ar putea afecta componente galvanizate.

Cantitatea	Tipul de lubrifiant
250 BTU / 13 litrii	12.35 litrii (3.3 gal.) apa potabila
250 BTU / 3.5 gal.	0.65 liters (1.4 pt.) Motorex Coolant-F
400 BTU / 35 litrii	33.25 liters (8.8 gal.) apa potabila
400 BTU / 9.3 gal.	1.75 liters (3.7 pt.) Motorex Coolant-F
750 BTU / 45 litrii	41.80 liters (11.1 gal.) apa potabila
750 BTU / 11.9 gal.	2.20 liters (4.7 pt) Motorex Coolant-F
1000 BTU / 45 litrii	41.80 liters (11.1 gal.) apa potabila
1000 BTU / 11.9 gal.	2.20 liters (4.7 pt) Motorex Coolant-F

Verificati filtrul de la rezervorul de racire al axului si filtrul de apa

- Saptamanal sau dupa 40 ore de functionare: verificati filtrul de la rezervorul de agent de racire si filtrul de apa (daca exista) de murdarie sau defectiuni.

Etapele pentru verificarea filtrelor sunt:

1. Decuplati masina de la retea.
2. Impingeți în afara filtrul de la racire folosind dispozitivul care se află deasupra panoului de control. Filtrul de aer este pozitionat orizontal.
3. Verificati filtrul de aer al rezervorului de racire al axului.
4. Curatati filtrul de aer, folosind un sistem de curatare cu vacuum , aer comprimat, perie si apa, daca filtrul este murdar.
5. Inlocuiti filtrul daca este defect.
6. Verificati filtrul de apa, care se afla in partea din spate a rezervorului de agent de racire al axului, in apropierea conductelor de apa de la rezervor.
7. Inlocuiti filtrul de apa daca este murdar sau defect.

Scoateti aerul din circuitul de racire pentru ax

- Saptamanal: Scoateti aerul din circuitul de racire.

Daca patrunde aer in sistem, debitul scade si se aud zgomote in sistem. Pentru a se scoate aerul din circuit se procedeaza astfel:

1. Porniti alimentarea masinii de la retea. Acest lucru duce la pornirea unitatii de racire, si pompa va incepe sa functioneze.
2. Slabiti usor conducta de la iesirea din unitatea de racire pentru ca aerul sa iasa din circuitul de racire.
3. Strangeti inapoi conductele.
4. Intrerupeti masina de la retea.

Scoateti agentul de racire din rezervor, curatati rezervorul si puneti agent de racire proaspat in rezervor.

- Anual sau dupa 2000 ore de functionare: de regula odata pe an, trebuie sa evacuati agentul uzat, curatati rezervorul si puneti in rezervor agent curat (daca exista), dar aceste operatii trebuie facute de cate ori agentul de racire este murdar sau supraincalzit .

Folositi urmatoarea procedura:

1. Se adauga gradual agentul de racire, respectati recomandarile producatorului.
2. Porniti masina, pentru a permite agentului sa circule prin sistemul de racire, circa 24 ore.
3. Goliti solutia.
 - a. Decuplati masina.
 - b. Pozionati orificiul de golire inspre fata rezervorului de racire.
 - c. Scoateti busonul de evacuare.
 - d. Folositi o palnie de scurgere pentru a colecta agentul uzat intr-un vas. Evacuati agentul de racire din rezervorul de racire respectand reglementarile de protectie a mediului.
 - e. Montati inapoi busonul de la conducta de evacuare.
4. Umpleti rezervorul cu agent curat. Nu completati peste nivelul indicat.

Lista de verificari zilnice

Inainte de a se porni racirea axului:

- Zilnic: verificati racirea axului (daca exista) pentru a fi siguri ca sunt indeplinite conditiile de lucru necesare, verificati daca ventilatia functioneaza corect si daca temperatura ambientala este cuprinsa intre 10° - 40°C (50°- 104°F).
- Saptamanal: verificati racirea axului (daca exista), pentru a fi siguri ca exista in circuit si in rezervor suficient agent de racire.



O cantitatea de agent de racire insuficienta in circuit poate duce la defectarea pompei.



Restartarea frecventa a racirii axului, poate cauza defectarea unitatii de racire. Nu reporniti unitatea de racire mai repede de 3 minute dupa deconectare.

Precautiile necesare:

Pastrati unitatea de racire intr-o zona sigura, fara abur si umiditate.

Nu montati si nu puneti nimic pe unitatea de racire a axului.

Pentru a curati unitatea de racire in exterior procedati in felul urmator:

1. Decuplati masina de la retea.
2. Curatati suprafata racitorului cu apa rece si cu detergent slab, si stergeti cu o carpa moale care nu lasa scame.
3. Stergeti componentelete electrice cu o carpa moale, uscata care nu lasa scame.

Daca este necesara inlocuirea unor componente procedati in felul urmator, si respectati instructiunile de securitate:

Opriti masina de la intrerupatorul principal, inainte de orice operatie de intretinere sau reparatie.

Inlaturati orice sursa de aprindere, flama si ulei din apropierea unitatii (in forma lichida sau gazoasa).

Alegeti un loc bine aerisit, bine ventilat, daca trebuie evacuat agentul de refrigerare.

Cerinte de temperatura pentru racitorul axului

Unitatea de racire a axului trebuie reglata la o temperatura differentiala de control, cu exceptia modelelor constructive din seriile SR , SW, SRT, care trebuie setate pentru control temperatura fixa. Hurco recomanda temperatura differentiala pentru racitor, si anume cu 2 grade mai mica, decat temperatura ambientala, pentru a se mentine temperatura agentului de racire la un nivel corespunzator.

Hurco recomanda setarea temperaturii fixe la 24 grade, pe racitorul axului

Modul cu temperatura differentiala

Cand racitorul axului este in modul de temperatura differentiala, temperatura lichidului de racire se seteaza cu 2 grade minus pe racitorul axului comparativ cu temperatura ambientala, in scopul de a se mentine o temperatura adevarata a agentului de racire. Daca se schimba temperatura mediului ambiant, temperatura lichidului de racire, trebuie modificata si se regleaza astfel incat diferența dintre temperatura lichidului de racire sa fie mentinuta 2 grade sub temperatura ambientala.

Cand masina este pornita de la intrerupatorul principal, unitatea de racire porneste procesul de racire in momentul in care diferența de temperatura dintre lichidul de racire si mediul inconjurator este mai mare decat temperatura differentiala setata.

Modul cu temperatura fixa

Pentru masinile din seriile constructive SR, SW, si SRT i, Hurco recomanda racirea axului folosind programul cu temperatura fixa. Cand porniti masina de la intrerupatorul principal, porneste implicit si unitatea de racire daca temperatura lichidului de racire este mai mare decat temperatura fixa setata. Daca temperatura lichidului ajunge la temperatura setata sau este mai mica, racirea se opreste.

Daca temperatura ambientala ajunge la 31°C sau mai mult, micsorati temperatura fixa cu 5 grade fata de temperatura ambientala, pentru a se reduce condensul din capul axului.

In timpul zilei daca temperatura se schimba, trebuie sa schimbati si dvs. temperatura fixa setata.

Panoul de control al racitorului la modelul HWK

Mai jos este schita panoului de control pentru racitorul de ax, pentru seria constructiva HWK :

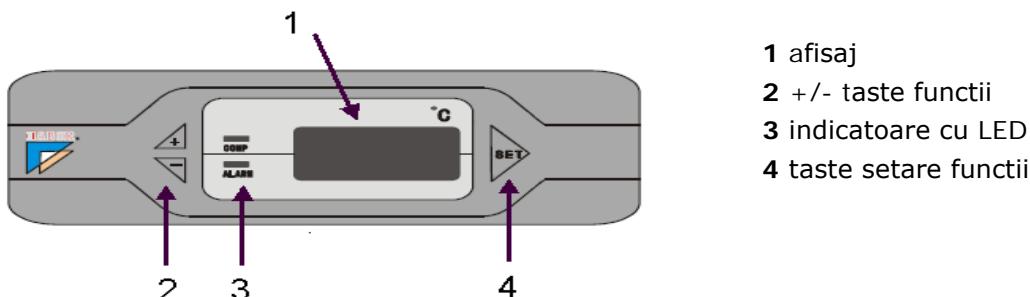


Figura 4-7. panoul de control pentru racitorul de ax -masina-HWK .

Racitorul de ax porneste cand masina este pornita de la intrerupatorul principal. Pe afisajul de la racitor apare 888 , apoi temperatura lichidului de racire si apoi sistemul incepe sa lucreze. Senzorul care monitorizeaza temperatura ambientala se afla pe partea din stanga a panoului de control.

Daca se defecteaza unitatea de racire .pe afisaj apare un cod de eroare. Vezi in tabel , defectiunile care pot apare la racitor si informatii despre depanare.

Panoul de control are 2 LED-uri indicatoare.

Daca pe campul **COMP** este aprins becul verde - compresorul lucreaza corect.
Dacase aprinde becul verde intermitent- compresorul este in faza de intarziere/ asteptare .

- Daca se aprinde becul rosu in campul **ALARM** asta inseamna ca exista o problema. Daca becul rosu se stinge, nu mai apare eroare si unitatea lucreaza corect.

Panoul de control are 3 taste pentru functii.

- Cu tastele **Plus** (+) si **Minus** (-) de pe partea din stanga a panoului se regleaza valoarea afisata.
- Cu tasta **Set** de pe partea dreapta a panoului de control,se permite accesul la parametrii racitorului.

Apasati tasta functie (+) pentru a afisa temperatura camerei.

Apasati tasta functie (-) pentru a afisa temperatura lichidului.

Modificati setarea temperaturii lichidului

Apasati si mentineti apasata tasta pentru functia de setare. Pe afisaj apare initial 888, apoi temperatura lichidului. Pentru a se schimba aceasta valoare, apasati tasta "Set" inca odata. Apoi apasati pe tasta functie Plus (+) sau Minus (-) .



Hurco recomanda setarea valoarii pentru temperatura differentiala cu **-2°C** mai scazuta. Valoarea setata este **+10°C**.



Pentru a salva o modificare de temperatura apasati si mentineti apasata tasta de setare " Set". Unitatea de racire a lichidului de racire al axului, revine la temperatura afisata in program, daca nu se introduc alte instructiuni timp de 30 secunde.

Setati temperatura fixa , la masinile din seriile constructive SR, SW, si SRT i

Pentru a regla temperatura fixa , la masinile seriile SR, SW, si SRT- i, procedati astfel:

1. Apasati si mentineti apasata tasta functie " **Set** ". Pe afisaj apare initial 888 , apoi temperatura setata pentru agentul de racire.
2. Apasati si mentineti apasate deodata tastele functii Plus (+) si Minus (-) . Dupa cca. 3 secunde, pe afisaj apare **000** si ultima cifra clipeste intermitent .
3. Setati valoarea **123** prin apasarea tastelor functie Plus si Minus.
Cu Plus (+) selectati valoarea corecta a cifrei, cu tasta functie Minus (-) se avanseaza la cifra urmatoare pana cand sunt introduse toate 3 cifrele.
4. Apasati tasta functie " Set" pentru a intra in modul de operare. Daca afisajul indica **nd0**, este modul de operare cu temperatura fixa.
⇒ Daca pe afisaj apare **nd2**, aceasta indica modul differential de temperatura, apasati fie pe tasta Plus (+) sau Minus (-) pentru a comuta pe modul **nd0**, sau pe modul cu temperatura fixa.
5. In modul cu temperatura fixa **nd0** , apasati tasta functie Plus (+) sau Minus (-) pentru a se comuta pe codul de afisare. Verificati codul de afisare listat in tabelul de mai jos.

Cod de afisare	Valoarea parametrului specificat
tH	30°C
tL	18°C
AH	28°C
AL	19°C

Figura 4–9. Cod de afisare pentru temperatura fixa si valoarea parametrului specificat

6. Folositi tastele functii Plus (+) sau Minus (-) pana pe afisaj apare **tS**, care indica temperatura setata.
7. Apasati pe tasta functie 'Set", pentru a afisa temperatura setata.

8. Utilizati tastele functii Plus (+) sau Minus (-)pentru a regla valoarea temperaturii. Hurco recomanda setarea temperaturii tS la 24°C la o temperatura ambientala cuprinsa intre 10°C to 30°C.
 - ⇒ La o temperatura ambientala cuprinsa intre 31 C -o 40°C, setati tS cu 5°C in minus fata de temperatura ambientala, pentru a se reduce condensul in exteriorul capului axului.
9. Apasati si mentineti apasata tasta functie " Set", pana apar pe afisaj literele **good** . Valoarea modificata este acum salvata si controlul reia functionarea.
 - ⇒ Racitorul de ax revine la modul pentru afisarea temperaturii, daca in interval de 30 sec. nu apar alte instructiuni.

Racirea prin ax (CTS)

Racirea prin ax (CTS) este optională. Ansamblul pompei are un filtru intern, pentru curatarea agentului de racire prin sistemul -CTS. Unitatea pompei CTS este localizată în partea din spate a rezervorului de racire.

Filtrul agentului de racire pentru CTS

- Saptamanal: verificati filtrul racitorului CTS (daca exista) si curatati-l de cate este necesar.
- La fiecare 3 luni sau dupa 500 ore de functionare: curatati filtrul pentru agentul de racire CTS (daca exista).

Pentru a avea acces la filtrul racitorului CTS:

1. Scoateti cartusul de filtrare din ansamblul pompei CTS.
2. Scoateti filtrul din cartusul de filtrare al unitatii de racire CTS.
3. Clatiti filtrul cu apa curata, cu agent de spalare si stergeti apoi filtrul cu o carpa uscata care nu lasa scame. Daca filtrul este defect, inlocuiti-l.

Masa “Trunnion”

Sistemul de fixare al mesei “Trunnion” foloseste presiunea hidraulica, pentru a se regla debitul de ulei din sistem. Axul rotativ (axul-C) si axul inclinat (axul-A), au fiecare din ele cate un sistem de ungere separat, care le asigura o ungere suficienta.

Verificati sistemul de fixare “Trunnion” de pe linia pneumatica.

- Zilnic sau la fiecare 8 ore de functionare: verificati masa “trunnion” (daca exista), si sistemul de fixare pneumatic ca nu existe pierderi, fisuri sau sparturi.

Daca liniile pneumatice sunt expuse in mediul de lucru, asigurati-vă ca liniile nu sunt defectate de span, nu sunt rasucite sau indoite.

Curatati masa ”Trunnion “

- Zilnic, dupa terminarea schimbului, sau dupa fiecare 8 ore de functionare : Curatati masa “trunnion table”.

Folositi agent de racire prin inundare si curatati cu o perie spanul de pe masa”trunnion “. Folositi o presiune mica la curatarea mesei pentru a nu-i strica alinierarea.



Nu folositi aer comprimat pentru indepartarea spanului, deoarece spanul poate ajunge sub masa si poate provoca defectarea mesei “trunnion table”.

Mentineti nivelul de ulei din sistemul de fixare al mesei “Trunnion”

- Saptamanal sau dupa fiecare 40 ore de functionare: verificati nivelul de ulei din sistemul de fixare “trunnion”.

1. Deschideti usa de acces in partea din dreapta a masinii.
2. Verificati prin vizor nivelul de ulei de la rezervorul de ulei al cilindrului de fixare. Indicatorul de nivel trebuie sa se afle la jumatarea rezervorului de ulei.
3. Daca nivelul de ulei este prea mic, adaugati ulei in rezervor , pana cand rezervorul este umplut pana la jumata.
4. Inchideti usa de acces de la ATC.

Verificati debitul de ungere pentru fixarea/deblocarea axului-C Trunnion.

Axul-C de la masa Trunnion are un sistem de ungere setat de producator: o picatura la fiecare 8-10 cicluri de fixare / deblocare . Butonul de reglare a debitului se afla in partea dreapta a axului-C.



Unele modele de masini au capac pentru sistemul de fixare. La acele tipuri de masini, scoateti capacul pentru a avea acces la butonul de reglare a debitului de ungere.

Daca trebuie reglat debitul, rotiti butonul de reglare astfel ca cifra indicatoare sa se mareasca cu un numar 8, 9, sau 10 , vizibil la baza butonului.

Axul de rotatie -C “Trunnion ”

Axul rotativ (de ex. axul-C) de pe masa “Trunnion” este pozitionat la 360° si devine al 4 lea ax de prelucrare . Axul rotativ are un sistem de ungere separat , care ii asigura o ungere adevarata.

Utilizati pentru sistemul de ungere max. 2.0 litrii de ulei ISO VG150 .

Mentineti nivelul corespunzator de ulei in rezervorul de ungere a axului rotativ-C Trunnion.

Zilnic sau dupa 8 ore de functionare: verificati nivelul de ulei pentru axul

trunnion rotativ . Urmati etapele de mai jos:

1. Mutati axul rotativ la 0° (la pozitia orizontala a mesei).
2. Verificati nivelul de ulei prin vizorul rezervorului, care se afla pe partea frontală a mesei “Trunnion” . Rezervorul trebuie sa fie umplut pana la jumatea rezervorului, nivel care se vede pe geamul de vizitare (nivelul va trebui sa acopere linia rosie de nivel vizibila pe geamul de vizitare.).
3. Daca nivelul de ulei este mic, se deschide dopul rezervorului, situat in partea superioara a mesei “trunnion”, si se adauga ulei curat pana la jumatarea rezervorului, nivel care se vede pe geamul de vizitare (nivelul va trebui sa acopere linia rosie de nivel vizibila pe geamul de vizitare.).

Inlocuiti uleiul de ungere pentru axul de rotatie-C “Trunnion”.

- Anual sau dupa 2000 ore de functionare: Inlocuiti uleiul de la axul rotativ “trunnion”.



Uleiul de la axul rotativ trebuie schimbat mai des decat odata pe an, el se recomanda sa fie schimbat de cate ori este de culoare inchisa.

Urmati etapele de mai jos:

1. Mutati axul de rotatie la aproximativ 60°, pana cand robinetul de evacuare de la partea din fata a mesei “Trunnion” ajunge in partea din fata/jos a centrului de prelucrare.
2. Puneti un rezervor adevarat sub masa “trunnion” pentru a colecta uleiul uzat .
3. Deschideti robinetul de evacuare de la masa “Trunnion” si evacuati uleiul uzat si-l colectati in rezervor.
4. Inchideti robinetul.
5. Rabatati axul rotativ cca. 30°, pana cand robinetul de evacuare ajunge in partea de sus a mesei “Trunnion”, in spatele centrului de prelucrare.
6. Deschideti robinetul de umplere care se afla in partea din spate a mesei “trunnion” si adaugati cca. 2. O litrii de ulei curat.
7. Inchideti robinetul de umplere.

Intretinerea axului-A Trunnion rabatabil

Axul rabatabil de ex axul- A) de pe masa “ trunnion” se rabateaza intre -30° si +110° si devine al 5-lea ax in timpul operatiilor de prelucrare a pieselor. Este utilizata o unitate separata de ungere pentru ungerea axului inclinat.

Se folosesc maximum 2.0 litrii de ulei ISO VG150 .

Mantineti nivelul de ulei de la axul-A inclinat “Trunnion “

- Zilnic sau dupa 8 ore de functionare: verificati axul rabatabil “ trunnion” (daca exista constructiv). Etapele sunt:

1. Scoateti placa de verificare a masinii, care se afla pe partea dreapta a centrului de prelucrare.
2. Verificati nivelul de ulei pe vizorul de citire a nivelului de ulei. Rezervorul trebuie sa fie umplut pana la jumatarea cu ulei (nivelul va trebui sa acopere linia rosie de nivel vizibila pe geamul de vizitare.).
3. Daca nivelul de ulei este mic, se deschide robinetul rezervorului, situat in partea superioara a mesei “trunnion”, si se adauga ulei curat pana la jumatarea rezervorului, nivel care se vede pe geamul de vizitare
4. Puneti inapoi placa de verificare a masinii.

Inlocuiti uleiul de la axul inclinat-A "Trunnion"

- Anual sau dupa 2000 ore de functionare: Inlocuiti uleiul de la axul inclinat "trunnion "(daca exista constructiv).



Uleiul de la axul inclinat trebuie schimbat mai des decat odata pe an, el se recomanda sa fie schimbat de cate ori este de culoare inchisa.

Etape de lucru sunt:

1. Puneti un container adevarat sub rezervorul axului inclinat si colectati uleiul uzat.
2. Deschideti robinetul rezervorului, care se afla in partea inferioara a axului inclinat.
3. Drenati uleiul uzat, si-l colectati in rezervor.
4. Inchideti robinetul de evacuare de pe partea din dreapta a centrului de prelucrare.
5. Deschideti robinetul care se afla sub geamul de vizitare si introduceti in rezervor 2.0 litrii (1 gallon) ulei curat.
6. Inchideti robinetul.
7. Puneti inapoi placa de verificare a centrului de prelucrare.

Axul-B

Mantineti nivelul de ulei pentru axul rabatabil-B-Axis

- Saptamanal sau dupa 40 ore de functionare: verificati nivelul de ulei pentru sistemul de ungere a mecanismului de rabatare a axului-B. Utilizati pentru umplerea cu ulei maximum 0.75 litrii de ulei sintetic (25.4 ounces) tip ISO VG150.

Urmati etapele de mai jos pentru a se mentine nivelul de ulei din rezervorul axului rabatabil:

1. Nivelul de ulei se citeste pe vizorul rezervorului de ulei al mecanismului rabatabil. Daca nivelul de ulei care se vede pe vizor este mic, apare un mesaj de eroare cand porniti programul
2. Scoateti busonul de la partea superioara a rezervorului de ulei care unge mecanismul rabatabil al axului.
3. Adaugati ulei pana cand rezervorul se umple pana la jumatea lui.
4. Inchideti busonul de la alimentarea cu ulei al angrenajului.

Inlocuiti uleiul de la mecanismul de rabatare al axului- B

- Anual: inlocuiti uleiul de la mecanismul de rabatare al axului-B. Pentru inlocuirea uleiului de procedeaza in felul urmator:

1. Rotiti axul-B timp de cca. 5 minute.
2. Deschideti busonul de evacuare a uleiului din rezervor, care se afla in partea inferioara a angrenajului mecanismului de rabatare.
3. Scoateti uleiul uzat intr-un container care se pune sub orificiul de evacuare.
4. Inlocuiti uleiul uzat.
5. Deschideti orificiul de umplere a rezervorului, aflat in partea superioara a angrenajului mecanismului de rabatare si turnati cca. 0.75 litrii (25.4 ounces) ulei curat.

Axul Câmbierii și curățării

Verificati nivelul de ulei din rezervor cu ajutorul indicatorului de nivell trebuie sa se verifice cand masa este in pozitie orizontala la zero grade cu ambele axe fixate. Completati cu maxim 1,65 l de ulei sintetic (55,8 ounces) tip VG 50 pana cand rezervorul este umplut pana la jumataate .

Curatati axul-C al mesei rotative

Zilnic, dupa terminarea unui schimb de 8 ore:

Curatati axul-C al mesei rotative, (daca exista),pentru a se inlatura resturile de materiale de la prelucrari, care ar putea cauza defectiuni.

Pentru a curata masa rotativa se procedeaza astfel:

1.Utilizati o carpa curata, moale, care nu lasa scame, pentru a inlatura spanul de pe masa rotativa.

2. Utilizati o carpa curata, moale, care nu lasa scame, imbibata in ulei mineral cu care ungeti usor masa rotativa. Nu apasati in timpul curatarii pentru a nu zgaria si pentru a nu modifica alinierea mesei in timpul curatirii.

Mentinerea nivelului de ulei

Alimentare cu ulei

Saptamanal:

Verificati nivelul de ulei de la axul-C al mesei rotative, si daca este necesar adaugati ulei. Se folosesc maxim 1 ,6 litrii (5.8ounces)de ulei sintetic S0 VG150.

Pentru mentinerea nivelului de ulei al mesei rotative se executa urmatorii pasi:

1.Se verifica nivelul de ulei din rezervor, prin vizorul care se afla pe rezervorul mesei rotative. Nivelul de ulei trebuie sa fie pana la jumataatea geamului vizorului.

2.Daca nivelul de ulei este prea mic, deschideti busonul de umplere, care se afla in partea superioara a rezervorului de ulei si adaugati ulei curat, pana cand nivelul ajunge pana la jumataatea rezervorului de ulei.

3.Apasati butonul de reglare, si-l blocati in aceasta pozitie.

4.Rbatati axul-C . Ascultati zgomotul , apoi reglati supapa de control al axului-C al mesei rotative, pana cand zgomotul este minim .



Nu inchideti complet supapa de control al debitului.

Reglati presiunea aerului si debitul pentru masa rotativa

Axul -C al mesei rotative, foloseste presiunea pneumatica, pentru a tine departe de unitatea de antrenare a mesei rotative, resturile de materiale si de agent de racire. Presiunea aerului micsoreaza presiunea pneumatica prea mare care ar putea ajunge la garniturile de etanseizare ale mesei, prevenind o uzura prematura a garniturilor, dar poate genera si un zgromot tip suierat. Acest zgromot nu afecteaza functionarea mesei.

Pentru a seta presiunea pneumatica procedati astfel:

1. Localizati regulatorul pentru axul de rotatie-C al mesei rotative TRBTH610
Aceasta unitate este pozitionata pe partea stanga spate a masinii. Există 2 linii de aer pe partea de iesire a regulatorului. Linia de aer uzual se afla in partea superioara si este conectata cu axul , cealalta linie se afla in partea inferioara, si este conectata cu axul-C al mesei rotative.
2. Deschideti complet supapa de control debit, care conecteaza axul-C al mesei rotative.
3. Deblocati regulatorul ridicand butonul de reglare care este apasat.
4. Rotiti butonul de reglare, pana cand presiunea citata est in intervalul 0.4 -0.6 bari. In sens anterior se scade presiunea, in sens orar se creste presiunea.



Regulatorul **bleed off, cand scade presiunea**. Cand exista surgeri si presiunea scade sub presiunea reglata, se regleaza din nou presiunea la valoarea necesara

5. Impingeti inapoi butonul de reglare, si-l blocati in aceasta pozitie.
6. Rotiti axul-C 360 grade si ascultati zgromotul. Reglati supapa de control de la axul-C al mesei rotative, pana cand zgromotul este minim.



Nu inchideti complet supapa de control al debitului.

Colectorul de praf

Conditiiile de filtrare apar afisate pe ecranul colectorului de praf. Apare o alarma si un semnal de eroare in control, daca filtrul trebuie inlocuit.

Scoateti, verificati sau schimbati cartusul de filtrare. Se ridica capacul de acces si se scoate c artusul. Se extrage filtrul, si se schimba si se monteaza la loc .

Turela

- Lunar: verificati uleiul de la turela.

Uleiul folosit la ungerea turelei este ISO VG100-150 , nivelul se citeste pe geamul de vizitare care este in partea din fata a turelei. Rezervorul trebuie sa fie umplut pana la jumata cu ulei.

Tureta se afla in incinta de lucru, in partea dreapta a centrului de strunjire. Verificati nivelul de ulei prin vizor, pe partea din fata a turelei rezervorului de ulei. Rezervorul trebuie umplut pana la jumata cu ulei. Vezi cap. Lubrication, de la paginile 4 - 3 pentru mai multe informatii legate de ungerea turelei.

Turela cu scule antrenate este montata pe masinile din seriile TMM8, TMM10, TMX MY, si TMX MYS i. Pe turela se monteaza port-scule pentru scule antrenate.

Cutia de viteza TMM10i MDT20

- Dupa fiecare 6 luni sau 1000 ore de functionare: verificati agentul de gresare a cutiei de viteze pentru turela cu scule active.

Utilizati unsoare Klubersynth UH1 14-1600 200 g (Cod. 0897155) .

Scoateti capacul de la partea superioara a carcasei-MDT si verificati cantitatea de unsoare de la cutia de viteze.

1. Scoateti capacul de la partea superioara a carcasei MDT ,asa cum se vede in figura de mai jos.

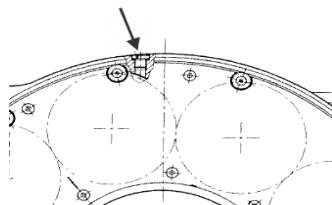


Figura 4–10. Cutia de viteze-turela cu scule antrenate=Live-tooling Turret Gear Box

2. Introduceti o surubelnita cu diametru mic si atingeri partea inferioara a prizei **plug hole**. Scoateti si verificati surubelnita:
 - Daca nu exista unsoare pe surubelnita, adaugati unsoare (maximum 40 cm³ sau 2.5 in³). Utilizati 200 grame de unsoare Klubersynth UH1 14-1600 (Cod. 0897155).
 - Daca unsoarea de pe surubelnita este de culoare intunecata, nu adaugati unsoare.
 - Daca pe surubelnita este un amestec de unsoare si amestec metalic cu praf, sau unsoare in amestec cu agent de racire sau unsoare cu amestec de ulei, contactati echipa service de la Hurco pentru a primi asistenta.
3. Inlocuiti dopul de la partea superioara a carcasei- MDT.

Disc turela

- La fiecare 6 luni sau dupa 1000 ore de functionare: Curatati partea din spate a discului turelei si garniturile.

Discul turelei este etanseizat cu o garnitura. Garnitura este un inel de culoare verde vizibila in partea din spatele a discului turelei.

1. Scoateti ansamblul discului turelei, prin scoaterea suruburilor 8 M8 SHCS si cele 10 piulite de aliniere , daca exista.
2. Verificati discul turelei, si curatati daca este necesar.
 - a. Scoateti si curatati garnitura si etanseizati cavitarea. Scoateti 13 suruburi M4x8 SHCS (1) si 13 arce (2).
 - b. Verificati si inlocuiti garnitura daca este deteriorata.
 - c. Montati inapoi cele 13 suruburi M4x8 SHCS (1) si cele 13 arce (2).

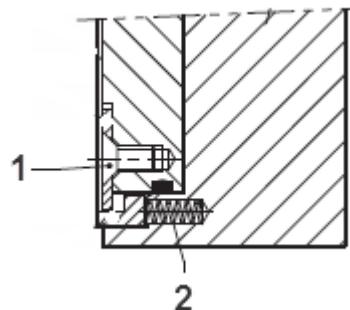


Figura 4–11. Vedere laterală a discului turelei, suruburile M4x8 SHCS si arcurile

3. Montati ansamblul discului si a turelei si strangeti cele 8 suruburi M8 SHCS si piulitele de blocare, Torsiunea pe fata discului turelei este de 34 Nm
4. Realiniati discul turelei dupa montare.
 - a. Atasati indicatorul coaxial la mandrina.
 - b. Reglati partea exterioara a portsculei cu capatul la indicatorul coaxial pana cand cadranul indica centrul (0,0).

Puterea turelei -garnitura-O de la admisie

□ @a fiecare 6 luni sau dupa fiecare 1000 ore de functionare: Verificati sigiliul rotativ de la admisia puterii in turela de scule antrenate.

1. Scoateti grupul de alientare cu putere de la partea din spate a turelei, scotand cele 4 suruburi M6x18SHCS.
2. Slabiti conexiunea hidraulica.
3. Scoateti discul turelei, suruburile si piulitele/saibe.
4. Verificati garnitura de la inelul de etanseizare si inlocuiti daca este necesar.
5. Inlocuiti suruburile si saibe.
6. Montati grupul de putere inapoi in partea din spate a turelei.

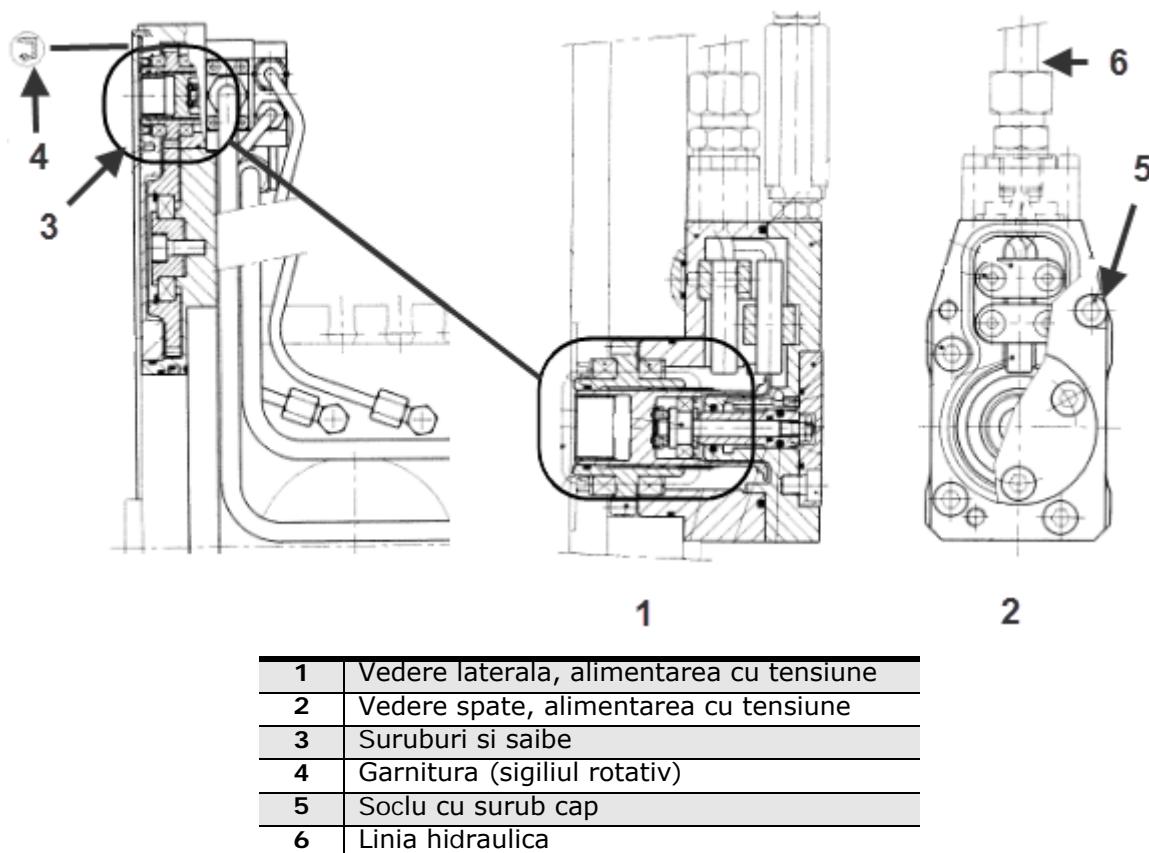


Figura 4-12. Blocul de alimentare si garnitura rotativa

Filtrul colector de la racire- centre de strunjire

- Zilnic: Curatati filtrul de la colectorul agentului de racire.

Un colector pentru lichidul de răcire se află în partea din spate a axului, în interiorul incintei. Acesta colectează lichidul de răcire care trece prin ax. Lichidul de răcire curge printr-un furtun în rezervorul pentru lichid de răcire.

La întoarcerea lichidului de răcire în colector el trece printr-un filtru pentru menținerea rezervorului curat, fără span. Acest filtru trebuie curățat frecvent pentru a se evita deversarea lichidului de răcire din colector.

Pentru a avea acces la colectorul de lichid de răcire și la filtru, deschideți ușa incintei de pe partea stângă a mașinii, acolo se află panoul de comunicații.

Supapa pentru racire la modelele constructive TMM-i

- La fiecare 3 luni sau după 500 ore de funcționare: verificați și curătati mașina tip TMM i, și supapa de racire din interiorul turelei.

Turela TMM8i MDT16

Ansamblul supapei pentru lichid de răcire se află în interiorul turelei. Aveti acces la ansamblul supapei pentru lichid de răcire pe la partea din spate a turelei.

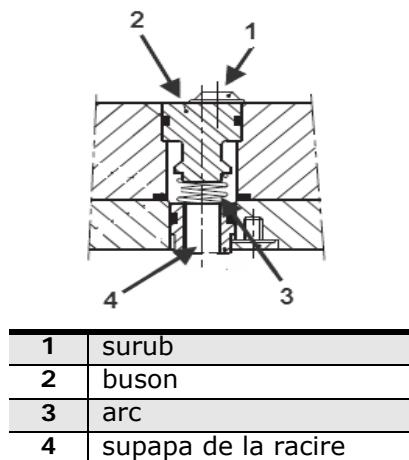


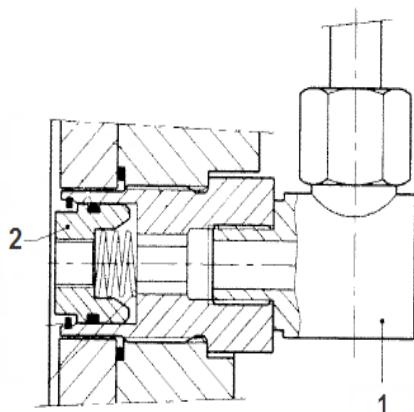
Figure 4–13. Asamblarea supapei de racire de la turela, la modelele TMM8i MDT16

1. Scoateti capacul turelei.
2. Scoateti surubul (1) de la partea superioara a ansamblului supapei de racire
3. Scoateti busonul de la racire (2) prin introducerea unui bolt M5 și impingand busonul în afară.
4. Scoateti arcul de la supapa unitatii de racire (3).
5. Scoateti supapa de racire (4) prin introducerea unui bolt M6 și impingand supapa în afară.

6. Verificati supapa si garnitura de etanseizare-O
 - a. Curatati supapa.
 - b. Curatati cavitatea supapei din interiorul turelei.
7. Inlocuiti supapa daca este necesar
8. Montati supapa de la racire.
9. Montati busonul de la racire.
10. Strangeti suruburile.
11. Montati la loc capacul turelei.

TMM10i MDT20 -Turela

Supapa pentru lichid de răcire se află în capatul unitatii de răcire, în interiorul turelei. Accesul la ansamblul supapei lichidului de răcire are loc în prin partea din spatele turelei, prin evacuarea lichidului de răcire .



1	Fitinguri Banjo
2	Supapa de la racire

Figura 4-14. Asamblarea supapei de racire de la turela, la modelele TMM10i MDT20

1. Scoateti capacul turelei
2. Scoateti fitingurile banjo (1).
3. Scoateti ansamblul supapei de racire (2).
4. Verificati starea supapei si a garniturii-O de etanseizare.
 - a. Curatati supapa.
 - b. Curatati cavitatea supapei, din interiorul turelei.
5. Inlocuiti supapa de racire, daca este necesar.
6. Montati fitingurile banjo.
7. Montati capacul turelei.

Supapa de la racirea turelei la modelele constructive MX i

□ La fiecare 3 luni sau dupa 500 ore de functionare: verificati si curatati supapa de la racirea de pe turela,la masinile seria-TMX i.

Masinile din seria-TMX i sunt echipate cu o turela care are o supapa de racire. Aceasta supapa trebuie curataata periodic.

Urmati etapele de mai jos pentru a scoate supapa de la unitatea de racire, si curatati supapa si arcul:

1. Scoateti setul de suruburi, folosind cheia hexagonală de 3.0 mm.
2. Insurubati un SHCS de 5.0 mm in dop.
3. Scoateti si curatati dopul, indepartati spanul.
4. Insurubati un SHCS de 4.0 mm in ansamblu ,mufa si arc.
5. Scoateti si curatati mufa si arcul, indepartati spanul.
6. Inlocuiti garnitura -O, P9 daca este defecta.
7. Scoateti mufa duzei cu un șurub M8. Verificați starea garniturii-O ,P9 și suprafața fișei nylon.
8. Remontati dopul lichidului de răcire, folosind un surub 8.0 mm.
9. Inlocuiti arcul si mufa, folosind un SHCS filetat 4,0 mm SHCS .
10. Inlocuiti surubul de reglare folosind o cheie hexagonală de 3,0 mm.

Prinzatorul de piese

Reglarea vitezei de prindere a pieselor

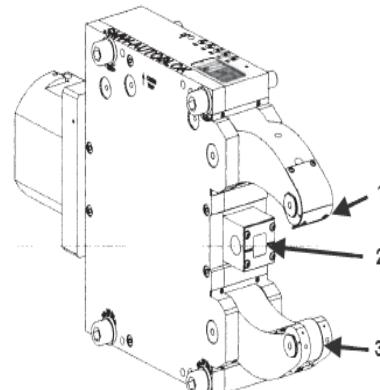
La centrele de strunjire, puteți regla viteza de deolasare în sus și în jos a prinzatorului de scule optional, astfel:

1. Scoateti ușa de acces de la partea din față a centrului de strunjire. Șuruburile sunt pe partea interioara a masinii
2. Locatia celor două butoane de alamă. Fiecare buton este conectat la linia proprie de presiune, alimentata pe linie aeriană .
 - Butonul superior controlează viteza pentru mișcarea în sus.
 - Butonul inferior controlează viteza de mișcarea descendentală
- 3.Rotiți butonul (de sus sau de jos) sensul acelor de ceasornic pentru a reduce viteza și în sens invers acelor de ceasornic pentru a crește viteza.
- 4.Observati modul cum lucreaza colectorul de piese cand este în funcțiune și faceti reglajele necesare cu butonul rotativ înainte de a monta usa de acces inapoi.

Echipamentul Steady Rest

Unele modele de masini din seria-i pot fi echipate optional cu un dispozitiv Steady Rest . Acest echipament poate sustine piese lungi si subtiri in punctul de mijloc.

- Zilnic: Verificati punctele de ungere de la dispozitivul Steady Rest pe cele 2 role si bratul central. Agentul de ungere trebuie sa existe in aceste puncte neaparat.
- Lunar: daca dispozitivul foloseste aer comprimat, scoateti dopul de scurgere si puneti mufa de la Steady Rest. (pozitia lui este pe partea laterală a dispozitivului Steady Rest.) Verificati daca aerul poate trece prin el. Inlocuiti mufa pentru a se inchide scurgerea .
- Anual: Dezasamblati si curatati dispozitivul Steady Rest.
- Anual: Verificati supapa de siguranta de la Stady Rest .



1	Rolator (punct de ungere 1)
2	Rolator(punct de ungere2)
3	Rolator (punct de ungere 3)

Figura 4–15. mecanismul de fixare de la Steady Rest

Sistemul de ungere automata de la Steady Rest

Sistemul de ungere al Steady Rest are rolul de a unge mecanismul optional Steady Rest de la centrele de strunjire.

Umpleți rezervorul cu maxim 2 litri de ulei tip HLP 46-68 DIN 51502 , nivelul optim de umplere din rezervor este între cele 2 marcaje de pe rezervor. Rezervorul are un comutator cu flotor.

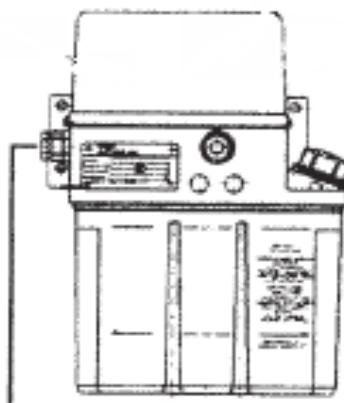


Figura 4–16. Sistemul de ungere automat al Steady Rest

Presiunea aerului de la sistemul de ungere cu ulei de la Steady Rest se regleaza intre 0.5- 3 bari. Ciclul de ungere cu ulei a dispozitivului Steady Rest este urmatorul:

O dată pe oră, când este montat dispozitivul Steady Rest.

- La fiecare 4 minute atunci când dispozitivul Steady Rest este fixat, iar axul se roteste.
- La fiecare 10 minute, atunci când dispozitivul Steady Rest este fixat și axul nu se roteste.

Depanarea

In timpul functionarii masinii pot apare defectiuni .In capitolul de mai jos sunt descrise defectiunile, prevenirea si inlaturarea lor.



Înainte de testare, se verifica si se repară circuitele si conexiunile electrice. Verificati dacă comutatorul de alimentare de pe tabloul electric este în poziția Off. Respectati toate instructiunile de siguranță stabilite.

Amintiți-vă că linia de alimentare de la sursa la aparat este activă, chiar dacă mașina unealtă are comutatorul principal întrerupt.

Defectiuni la alimentarea masinii

Daca apar probleme de alimentare , verificati urmatoarele simptome:



- Nu apare mesaj pe ecranul panoului. Sistemul emite semnal de pornire ,dar nu porneste.
- Apare un mesaj de eroare, in timpul procesului de initializare, inainte de a apare ecranul de introducere date.
- Apare mesaj de eroare pe ecranul de introducere date.

Nici un raspuns de pe panou / consola

Daca nu apare nici un mesaj de raspuns pe ecran, dupa pornirea alimentarii verificati urmatoarele:



- Daca cablul de alimentare din interiorul tabloului electric este conectat corect la sursa de alimentare.
- Daca sigurantele de la alimentarea masinii nu sunt arse
-

Initializare mesaje eroare

După pornirea tensiunii de alimentare, apar pe ecran mesaje de inițializare .

In timpul initializarii pot apărea alte mesaje care pot indica fisiere lipsă sau eronate. Soluția obișnuită pentru astfel de probleme este de a reincarca sau să stearge fisierele. Pentru rezolvarea acestor probleme, contactați reprezentantul local de servicii pentru firma Hurco.



Înainte de a apela un reprezentant service- Hurco pentru asistență, opriți întotdeauna controlul de la butonul de pornire, așteptați câteva minute, apoi porniți din nou.

Dacă apare un mesaj de eroare, pentru eficientizare, notați întai intregul mesaj apoi apelați un reprezentant service-Hurco pentru a-i transmite acestuia textul mesajului de eroare.

Mesaje de eroare

Daca dupa pornirea masinii, apare un mesaj de eroare, notati mesajul care apare pe ecran. Daca se aprinde becul rosu sau se aprinde intermitent, atunci exista o defectiune. Deasemenea retineti/notati daca dupa afisarea unei erori, controlul mai raspunde cand se apasa pe o tasta, buton, sau pe ecranul tactil.

Masuri corective

Se vor lua una sau mai multe masuri corective:

Verificati cablajul

Efectuati urmatoarele verificari:

- Trageti cablurile in afara cat se poate.
- Verificati conectorii Wiggle si asigurati-vă ca sunt legați corect
- Verificati conexiunile cu un ohmmetre

Efectuati resetare

Personalul de asistență tehnică vă poate cere a resetați masina. Intrerupeți alimentarea principală și apoi cuplați din nou . Dacă este posibil, efectuați procedurile complete de închidere .

Condițiile de oprire de urgență

Daca apăsați butonul pe butonul de oprire de urgență, se opreste atat servo-antrenarea masinii cat si pompa de ungere. Un mesaj pe ecran indică starea oprire de urgență, iar becul roșu se aprinde.

Pentru a se porni din nou masina dupa o oprire de urgența procedati in felul urmator:

1. Eliberati si trageți in afara **butonul de oprire de urgență**.
⇒ Există mai multe butoane de oprire de urgență pe masina dvs. Trebuie să cunoașteți locația lor și să le deblocați.
2. Apasăti tastele de pe panou in urmatoarea ordine:
 - a. Apasăti tasta **Manual** de pe panou .
 - b. Apasăti **Power On** . Butonul de Start Cycle clipește intermitent.
⇒ Sistemul începe procesarea informațiilor despre servo, imediat după ce începe să clipească butonul. Când această prelucrare este completă, pe ecran apare un mesaj de confirmare pentru ca să apăsați butonul Start Cycle.
- c. Apasăti tasta **Start Cycle** pentru a porni servo-antrenările.

Diagnostic masina

Controlul detectează starea diverselor componente de mașini, cum ar fi a schimbătorului automat de scule sau a turelei și prezintă aceste informații pe ecranul de diagnosticare . Cereti pe WINMAX ajutor pentru informații despre diagnosticarea mașinii.

Probleme comune

Problemele obisnuite care pot apărea sunt afisate mai jos, sunt date și cauzele posibile și soluționarea lor. Aceste probleme sunt de obicei vizibile și fără ajutorul mesajelor de eroare, cu toate că pot apărea și mesaje de eroare. Pot apărea mai multe probleme generate de o singură cauză. Pot fi eșecuri de operare, programare gresită sau o problemă de hardware. Hardware-ul include componentele electronice, cablurile și dispozitivele electro-mecanice.

Autotest -pentru alimentare

Când porniti mașina, controlul efectuează un autotest. Dacă se detectează o eroare în circuitul de control, se aud alte sunete în loc de sunetele-bip de pornire normală, apare un mesaj de eroare pe ecran, urmăți instrucțiunile de pe ecran.

Tensiunea masinii

Conexiuni lipsă sau conexiuni defecte pot provoca o combinație de probleme, astfel cum sunt cele enumerate mai jos.

Conexiuni	Descriere
Lipsa	<ul style="list-style-type: none"> Motive lipsa neutră lipsa conexiuni faze Lipsa faza neutra, nu este legată la impamantare
Incorecte	<ul style="list-style-type: none"> Fazele sau neutră inversate Faza sau impamantarea inversată și reversed Impamantarea sau neutrul sunt inversate Impamantarea sau neutrul sunt scurtcircuitate în panou
Slabite	<ul style="list-style-type: none"> pe panoul principal pe echipament la alte echipamente din sistem la intrarea secundară

Tabel 5–1. Defectiuni: conexiuni lipsă sau defecte

Tensiunea din regiunea dvs. poate fi fluctuantă dacă funcționează dacă temperatura în regiunea dvs. este foarte ridicată sau scăzută (mai ales în zile foarte calde sau foarte reci). Vedeți tabelul de mai jos.

Cauze	Probleme	Solutii
Putere normală	Sigurante arse	<ul style="list-style-type: none"> Reparați defectiunea sigurantei sau cablului.
	Puterea se intrerupe	<ul style="list-style-type: none"> Mutați alte mașini din apropiere și conectați-le la un circuit separat
	Motor(s) supraincalzit	
Varf de putere	Microprocesor și/sau control PC defect	<ul style="list-style-type: none"> Mutați dispozitivele mari consumatoare de putere din apropiere (mașini de sudat cu arc, motoare inductive) la o distanță mai mare de mașina.
	Mașina se oprește și/sau se pierd datele	<ul style="list-style-type: none"> Efectuați o impământare corespunzătoare. Instalați protecția la supratensiune pentru a feri mașina de fulgere.

Tabel 5–2. defectiune: Fluctuații de tensiune

Dacă apare o defecțiune pe mașină, se iau în considerare următoarele aspecte:

- Este în apropiere un alt aparat, consumator de curent, conectat la linia de distribuție AC?
- Este impedanța la sol a liniei de distribuție AC suficientă?
- Există fluctuații de tensiune la intrarea în mașină?
- Există o sursă de "zgomot" în apropiere (macara, aparat de sudura, etc.)?
- Dacă există alte mașini CNC sau NC, conectate la același grup de circuite, verificăți dacă vreuna dintre aceste mașini au probleme similare?
- Apar problemele în principal într-un anumit moment al zilei?



Fluctuații de tensiune pot apărea atunci când sarcini mari sunt brusc introduse sau eliminate din circuitul electric.

Sistemul de racire

In tabelul de mai jos apar defectiunile care pot apărea la sistemul de racire.

Probleme	Cauze	Solutii
Agentul de racire curge incet sau nu curge	• Colmatare din cauza agentului de racire murdar	• Fluidizati linia, curatati filtrele, evacuati agentul de racire si-l inlocuiti cu agent de răcire proaspăt. • Verificați și reparați pompa. Pentru sistemul de ceată, verificați presiunea aerului
Din duza nu curge lichid (numai aer)	• Rezervorul de racire este gol	• Umpleti rezervorul cu agent curat. • Inchideti supapa, apoi deschideti-o usor și reglați debitul
Racirea nu pornește	• Supapa de la racire nu este pe pornit Agentul de racire nu este programat să fie pe ON	• Reglați suapa pe pornit (prin unitatea de control). verificați modul de lucru (automat sau manual) sau programarea. • Verificați conectorul.
Agentul nu se oprește cand capul este deasupra nivelului Z de retragere	• Parametrii de program incorecti	• Verificați parametrii și corectați setările.

Tabel 5-3. Defectiuni: sistemul de racire

Sistemul de racire washdown , centre de prelucrare

Daca apar probleme la sistemul de racire washdown, cititi tabelul de mai jos.

Probleme	Cauze	Solutii
Agentul de racire/spalare curge intermitent in incinta	Spalarea intermitenta sau cu intarziere este setata pe 1 si spalarea cu pauze "Alt Washdown Dwell" este setata la o valoare mai mare de 0.	Nu setati spalarea intermitenta sau cu intarziere pe 1. Setati spalarea sau spalarea intermitenta pe 0 pentru spalare continua pe partea dreapta si stanga a incintei masinii . Setati spalarea sau spalarea intermitenta pe 2 si folositi temporizatorul pentru intarzirea spalarii Delay On/Off pentru a alterna ciclul pompei pentru spalare cu cel de pauza debit agent de racire.
Debitul de agent de racire /spalare nu respecta pauzele in perioadele setate	Spalarea intermitenta sau cu intarziere este setata la 1 si spalarea cu pauze "Alt Washdown Dwell" este setata la o valoare peste 0.	Nu setati spalarea intermitenta sau cu intarziere pe 1. Setati spalarea sau spalarea intermitenta pe 2 si folositi temporizatorul pentru intarzirea spalarii On/Off pentru a alterna ciclul pompei pentru spalare cu cel de pauza de racire.
Debitul de agent de racire/spalare nu alterneaza perioadele de spalare cu cele de pauza, asa cum este programat.	Spalarea intermitenta sau cu intarziere este setata la 0.	Nu setati spalarea intermitenta sau cu intarziere pe 0. Setati spalarea sau spalarea intermitenta pe 1 si setati alternarea dintre spalare cu pauza " Alt Washdown Dwell, Alt Dwell Lt Side, si terminarea duratiei de spalare" Alt Washdown Off Time.
Agentul de racire/ spalare nu curge.	Spalare setata pe intarziere, temporizat. este setat pe 0.	Setati spalarea intermitenta pentru a stabili durata de intarziere , in sec. de pornire a pompei de spalare pentru centrul de prelucrare
Agentul de racire /spalare mai curge dupa oprirea pompei.	Spalarea Off pe Delay Tempotizarea este setata pe 0.	Setati temporizatorul pentru intarziera spalarii, pentru a stabili timpul in sec. , pentru spalare si oprirea pompei centrului de strunjire.

Tabel 5–4. Defectiuni: sistemul de spalare /racire

Miscarea si rotirea axului

Daca apar probleme la caseta axului, cititi tabelul de mai jos.

Ax antrenat prin curea	
Cauze	Solutii
Butonul de setare este pe 0.	Moutati butonul de setare la 0%.
Programul nu are o setare corecta a turatiei RPM.	Verificati turatia RPM setata in program. Daca setarea este gresita ,verificati si corectati intregul program
Este declansat intreruptorul pentru antrenarea axului	Puterea este intrerupta, resetati intrerupatorul de la amplificarea turatiei, recuperati masina.
Axul nu se va roti si apare un mesaj de eroare	Contactati Hurco service pentru mai multe informatii..

Numai pentru centre de prelucrare	
Cauze	Solutii
La portsculele SK scula nu este deblocata.	<ul style="list-style-type: none"> Conul sculei/ sculelor nu este uns/curatat.
La portscule HSK, racirea se face prin ax	<ul style="list-style-type: none"> Garnitura-O din conul de fixare, de pe mandrina cu pensete elastice este defecta sau sparta. Inlocuiti garnitura-O; verificati debavurarea pentru a asigura o montare corecta.

Ax motorizat	
Cauze	Cauze , solutii
Axul motorizat nu porneste.	<p>Nu toate fazele motorului sunt conectate bine; verificati toate conexiunile.</p>
	<p>Agentul de racire are un debit insuficient . Verificati directia de rotatie a motorului pompei, si conexiunile fazelor.</p>
	<p>Ctemperatura agentului de racire este prea mare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificati sistemul de siguranta a unitatii de racire al axului. • Verificati daca termostatul este reglat la 30°C. • Verificati nivelul de agent de racire al axului, si adaugati freon daca este necesar.
Axul motorizat se supraîncalzeste	<p>Rulmentii se pot infierbanta daca nivelul agentului de ungere este prea mic.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificati daca parametrii aerului si nivelul de ulei din aracitorul axului sunt corecte. • Verificati tubulatura racitorului si reparati/ inlocuiti conductele defecte. <p>Centrul de prelucrare este suprasolicitata. Verificati daca cantitatea de material inlaturata (latimea de frezare x adancimea de taiere x rata de avans) pe fiecare kW este mai mica de valoarea urmatoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aluminiu: 60 cm³/min • otel: 20 cm³/min <p>Verificati rulmentii si inlocuiti rulmentii uzati.</p>
Axul motorizat abia se misca sau se opreste.	<p>Verificati daca scula este fixata bine in conul axului.</p> <p>Verificati si reparati tuburile daca sunt defecte</p>
Exista surgeri de lichid de răcire de la unitatea de transmisie în interiorul axului motorizat	<ul style="list-style-type: none"> • Verificati garnitura de etanseizare de la racire • Daca este uzata unitatea de transmisie, inlocui-o
Nivelul de ulei din rezervrul cutiei de viteze este pe jumătate plin , dar apare mesajul de eroare "nivel redus de ulei "atunci când porniti un program de prelucrare piese .	<p>Reactivati butonul de la alimentarea cu ulei si verificati nivelul de ulei din nou.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rotiti de 5 ori axul- B +90 grade si apoi tot de cinci ori la - 90 grade. 2. Scoateți bușonul de ulei de la axul-B si adaugati o cantitate mică de ulei. Cititi cap.lubrifiere, la pag. 4 -3 pentru tipul de ulei și cantitatea de ulei necesara. Daca mesajul de eroare se repeta repetați pașii 1 și 2.
Portscula de pe axul motorizat nu deblocheaza scula de pe ATC	Verificați presiunea sistemului pentru a vă asigura că presiunea de intrarea în piston la schimbarea sculelor este mai mică decât presiunea sistemului.

Tabel 5-5. Defectiuni: caseta axului

Prelucrarea

Vezi tabelul de mai jos, daca intrerupatorul este pe off si pe afisaj apare un mesaj de eroare.

Cauze	Solutii
Acumularea de spa produce o defectiune de miscare	Verificati sub conveyorul de span , daca exista acumulata o cantitate prea mare de span. Curatati si mentineti nivelul de span recomandat
Rulmentii axelor X, Y si Z nu sunt unsi corespunzator.	Verificati nivelul de ulei de ungere, ungerea rulmentilor, a ghidajelor, si ungeti-le corect, verificati functionarea pompei de ungere. Corectati daca este necesar.
Conecarea cablului Servo nu este facuta corect si nu exista contact.	Verificati fiecare conexiune (cu mana, verificarea vizuala este insuficienta). Curatati, presati impreuna si fixati. Inlocuiti conexiunea daca becul indicator clipeste in timpul conectarii.
Verificati servo antrenarea pentru eroarea de amplificarea semnalata prin aprindere led- mesaj de eroare	Notati locatia unde se aprinde ledul/ledurile si notati textul mesajului. Contactati distributiorul Hurco pentru asistenta tehnica
Pieselete nu sunt fabricate la dimensiunile corecte. Decodorul servo nu lucreaza corect.	Verificati miscarea axului masinii , are aare afisata pe ecran. Miscati axele si urmariti numerele de pozitii aparute pe ecran.
Se produce ciocnire intre masina si dispozitivele de fixare ale piesei	Examinati piesele, traiectoriile si sistemul de fixare, de posibile frezare sau coliziuni.

Tabel 5–6. Defectiuni: Eroare de deplasare

Cititi tabelul de mai jos , daca masina fixeaza corect materialul sau scula .

Cauze	Solutii
Masina are rata de avans prea rapida	Verificati setarea pentru avans si viteza. Reprogramati daca nu sunt corecte. Verificati daca viteza reala coincide cu viteza programata.
Scula incorect selectata, scula defecta sau tocita	Verificati daca s-a montat scula corecta pentru aplicatie. Verificati daca tija sculei este curata, daca nu este indoita. Verificati daca scula este ascutita daca nu o ascutiti sau inlocuiti.
Sist.de fixare nu este destul de rigid	Verificati sistemul de fixare. Strageti sau intariti
Materialul de prelucrat nu este fixat perfect drept.	Verificati conul axului, mandrina, pensetele sa nu existe materiale straine. Curatati daca este necesar. Verificati portscula sa vedeti daca scula este fixata drept. Remontati scula daca este necesar. Verificati forta de retentie a barei de alezare

Tabel 5–7. defectiuni : fixarea piesei sau sculei pe masina

Vezi tabelul de mai jos,daca apar mici erori idimensionale in timpul prelucrarilor.

Cauze	Solutii
Fluctuatii de temperatura in timpul prelucrarilor	Stabilizati temperatura si asigurati suficient agent de racire in timpul operatiilor de prelucrare.

Tabel 5–8. Defectiun: Erori dimensionale

Conditi ambientale

Temperatura și alte variabile de mediu pot cauza probleme care altfel ar putea fi atribuite mașinii.

În cazul în care tabloul electric se supraîncălzește, putere de control este dezactivată și pe ecran apare un mesaj până când senzorul de temperatură înregistrează o scădere a temperaturii tabloului electric la un nivel acceptabil. Dacă apare această condiție de eroare, asigurați-vă că tabloul nu este supus la o sursă de căldură suplimentară, cum ar fi un radiator sau lumina puternică a soarelui de la o fereastră din apropiere.

Probleme	Cauze	Solutii
apar e piesa abateri dimensionale relativ mici	Materialul de prelucrat care este depozitat la o temperatură mult mai mare decat temperatura ambientala, va cauza dilatarea sau contractia materialului in timpul prelucrarii sau dupa.	Inainte de prelucrare, mutati materialele in hala, pentru a se omogeniza temperatura pieselor cu temperatura ambientala
Resturi de materiale, etc se acumuleaza pe suprafata piesei	Temoeraturile extreme constituie probleme , la fel si umiditatea prea mare sau prea mica.	Imbunatatiti temperatura mbientala,temperatura halei. Inchideti hala pentru a se asigura o temperatura mai mica de lucru si umiditatea potrivita.

Tabel 5–9. defectiuni: factorii de mediu

Comanda de piese de schimb

Hurco are un inventar cuprinzator de piese de schimb. Puteti comanda piesele de la Hurco prin telefon, fax, E-mail, sau de la distribuitorul local Hurco. Informatii leate de contacte, puteti cere la punerea in functiune a masinilor. In plus, gasiti multe alte informatii despre Hurco pe site-ul: www.hurco.com

Informatii necesare la comanda de piese de schimb

Pentru ca Hurco sa procesa comanda si sa furnizeze piesele corecte, trebuie sa coletati datele de mai jos:

- Tipul si seria masinii Hurco. Seria masinii se află pe plăcuța de identificare / date, care se monteaza pe la ușa tabloului electric.
- Numărul de comanda de cumpărare.
- Piesa, denumirea piesei (descrierea) și cantitatea dorită. De stat în cazul în care ați găsit piesa. Dacă ați găsit piesa in lista de componente ale masinii, scrieti in comanda codul piesei din manual, precizand data de revizuire si pagina la care ati identificat piesa.
- Numele firmei și adresa completa.

Numele si telefonul persoanei care a comandat piesa

Indicati statusul masinii (de ex .este sau nu functionala).

Specificati adresa de facturare la care facturile trebuie să fie trimise.

Specificati adresa de livrare, precum și orice instrucțiuni speciale de transport, modul de transport și data de livrare solicitata

Returnarea pieselor

Trebuie să contactați Hurco pentru a primi numarul de autorizare de returnare a piesei, numarul RMA. Numărul RMA trebuie scris pe exteriorul containerului folosit pentru a inapoia piesa.

⇒ Hurco nu acceptă piese care sunt returnate fără a avea numarul de autorizare RMA, care este prins lizibil pe colet, container, lada.

Toate piesele returnate se verifică înainte de inapoierea prețului.

Toate piesele defecte care sunt înlocuite în perioada de garanție, vor fi înlocuite în termen de 30 de zile.

RELEASE NOTES

Maintenance and Safety Manual for i-Series Machines

v388EN March, 2015

Revised by: K. Gross

Approved by: D. Skrzypczak

Maintenance and safety information for all i-Series machines.
(Added turning centers to v382.)

Maintenance and Safety Manual for i-Series Machining Centers

v382 January, 2015

Revised by: K. Gross

Approved by: D. Skrzypczak

Maintenance and safety information for all i-Series machining centers

INDEX

Numerics

10/100Base-T (RJ45) connector **2 - 12**

A

AC servo drives, X, Y, and Z axes **2 - 7**

AC spindle drive unit **2 - 5**

activate system manually **4 - 14**

adjust speed **4 - 61**

ANSI Standards **1 - 2**

ATC (automatic tool changer)

greasing magazine chain **4 - 37**

greasing magazine drum **4 - 38**

AT-Style keyboard **2 - 18**

autolube

adjusting discharge rate **4 - 12**

discharge rate **4 - 12**

lubrication cycle **4 - 9**

system maintenance **4 - 9**

axes

motion system **2 - 7**

positioning rotary encoder **2 - 7**

axes positioning **2 - 7**

ballscrews **2 - 7**

feedback **2 - 7**

axis selector switch **2 - 18**

axismotors **2 - 7**

B

balance, tool holder **4 - 6**

ballscrews and bearings **2 - 7**

belt-driven spindle **2 - 4**

boot device **2 - 10**

C

C Axis Assist Brake hydraulic pressure
4 - 30

card rack **2 - 10**

carrier board **2 - 10**

C-axis

clamp/unclamp drip rate **4 - 49**

clamping system, trunnion table **4 - 49**

CE Requirements **1 - 1**

chains, chip conveyor **4 - 36**

chiller, spindle **2 - 19, 4 - 39**

chip conveyor

chains **4 - 36**

paddle screws **4 - 36**

chuck **4 - 5**

cylinder maximum hydraulic pressure
setting **4 - 30**

hydraulic pressure gauge **4 - 30**

clamp/unclamp drip rate, C-Axis **4 - 49**

clamping system

trunnion table C-axis **4 - 49**

clean the rotary table **4 - 53**

cleaning

machine **4 - 3**

trunnion table **4 - 48**

COM Express CPU **2 - 11**

COMM Panel

Mini-ITX hardware format **2 - 12**

components **2 - 1**

conduct **3 - 5**

console

jog functions **2 - 17**

keyboard LEDs **2 - 17**

power 12V **2 - 11**

control

console **2 - 16**

panel **2 - 17**

power supply **2 - 9**

systems **2 - 15**

transformer **2 - 9**

coolant

maintaining **4 - 34**

preparing **4 - 34**

replacing **4 - 35**

system troubleshooting **5 - 5**

tank capacity **2 - 15**

washdown system **4 - 33**

coolant collector filter **4 - 58**

coolant valve, TMX turret **4 - 60**

CPU module **2 - 10**

customer assistance **6 - 1**

D

daily maintenance **4 - 2**

Diagnostics screen **5 - 2**

digital watchdog **2 - 11**

Directives and Standards **1 - 1**

display **2 - 17**

doors **3 - 3**

drawbar **2 - 4**

drip rate for C-Axis clamp/unclamp **4 - 49**

drive and spindle system **2 - 4**

dust collector—VM10HSi

maintenance **2 - 21, 4 - 54**

E

electrical
 ground 4 - 7
 service 4 - 1
electrical cabinet 2 - 8
 high voltages 4 - 1
 operating temperature 2 - 8
 over temperature 5 - 10
electrical safety 3 - 4
electrical service procedures
 NFPA 70E 4 - 1
 OSHA 4 - 1
Emergency Stop 3 - 4, 5 - 2
 condition 5 - 2
enclosure 2 - 3
 doors and guarding 3 - 3
 windows, film kits 4 - 5
encoder, rotary 2 - 1
environmental conditions 5 - 10
error messages 5 - 1, 5 - 2
European Directives and Standards 1 - 1
Extended Shop Floor (ESF) 2 - 12
exterior wiring 4 - 7

F

failure modes 5 - 1
feedback systems 2 - 7
field power 2 - 9
filter
 coolant collector 4 - 58
 dust collector 2 - 21, 4 - 54
fixed temperature control, SR and SW spindle chiller 4 - 43
flat panel node 2 - 17
flood coolant 2 - 15
frame 2 - 2
FRL Unit 2 - 15
 air filter 4 - 27
 oil level 4 - 27

G

graphics board 2 - 11
grease ATC magazine chain 4 - 37
grease ATC magazine drum 4 - 38
guarding system 3 - 3
guideways 2 - 2

H

heat exchanger 4 - 6
heavy lifting 3 - 6
housekeeping 3 - 6
humidity, electrical cabinet 2 - 8
hydraulic
 pump low pressure cut-off 4 - 30

hydraulic pressure

C-Axis Assist Brake 4 - 30
trunnion table clamping system 4 - 28
 turret 4 - 29

hydraulic system 4 - 32**I**

I/O controller 2 - 10
icons - vii
initial test and examination 3 - 2
initialization
 error messages 5 - 1
installation, guarding system and machine 3 - 1

K**keyboard LEDs** 2 - 17**L**

LEDs 2 - 17
level machine 4 - 8
limit switches 3 - 4
linear positioning accuracy 4 - 1
lubrication
 ATC 4 - 37
 autolube 4 - 11
 cycle 4 - 9
 fill levels 4 - 3
 pneumatic system 4 - 26
 points 4 - 3
 recommended lubricants 4 - 3
 spindle chiller 2 - 19, 4 - 39

M

machine
 axes positioning
 ballscrews 2 - 7
 feedback 2 - 7
 components 2 - 1
 enclosure 2 - 3
 level 4 - 8
 moving 3 - 1
 safe operation 3 - 3
Machine Diagnostics screen 5 - 2
Machine Function keyboard 2 - 17
machine safety standards
 Europe 1 - 1
 US 1 - 2

main slice status LEDs 2 - 12

- maintenance
coolant 4 - 34
daily 4 - 2
hydraulic system 4 - 32
oil for tilt mechanism 4 - 52
oil level for rotary table 4 - 53
preventive 4 - 1
routine 4 - 1
scheduled 4 - 1
Manual Mode, enclosure doors open 3 - 8
memory
maximum system 2 - 11
messages, initialization error 5 - 1
motion
interface 2 - 10
system, axes 2 - 7
motor brake 2 - 2
motorized spindle 2 - 5
- N**
network port 2 - 12
noise levels 3 - 10
- O**
oil level
rotary table 4 - 53
trunnion table clamping system 4 - 48
trunnion table rotary axis 4 - 49
trunnion table tilt axis 4 - 50
operation and maintenance 3 - 4
operator
control console 2 - 16
error 3 - 3
personal care 3 - 5
- P**
paddle screws, chip conveyor 4 - 36
parts
ordering replacement 6 - 1
returning 6 - 1
PCIe video board 2 - 11
personal care 3 - 5
persons trapped inside machine enclosure 3 - 9
pneumatic system 2 - 15
maintenance 4 - 26
port, network 2 - 12
power cabinet over temperature 5 - 10
power supply 2 - 9
power-on self test 5 - 3
power-up troubleshooting 5 - 1
precautions 3 - 5
- pressure setting
hydraulic 4 - 29
way lube 4 - 9
preventive maintenance 4 - 1
processor 2 - 11
Program Entry keyboard 2 - 17
- Q**
QWERTY keyboard 2 - 18
- R**
releasing a person trapped inside the machine enclosure 3 - 9
remote jog unit 2 - 18
replace oil for tilt mechanism 4 - 52
replacement parts
ordering from full service distributor 6 - 1
return 6 - 1
reset PCB or machine 5 - 2
responsible conduct 3 - 5
Return Authorization Tag (RMA number) 6 - 1
rotary
axis oil level, trunnion table 4 - 49
encoder 2 - 1, 2 - 7
rotary table
cleaning 4 - 53
maintenance 4 - 53
oil level 4 - 53
run-in, spindle 4 - 21
- S**
safe
installation 3 - 1
operation 3 - 3
safety
decals 3 - 3
electrical cabinet 5 - 1
electrical system 3 - 4
European directives and standards 1 - 1
fixturing 3 - 4
guards and protective devices 3 - 4
high voltages 3 - 4
limit switches 3 - 4
maintenance 3 - 4
operation 3 - 3
setup 3 - 4
tools 3 - 4
screen error messages 5 - 2
Service call 5 - 1
set air pressure 4 - 26
setup 3 - 4

- spindle
and drive system 2 - 4
belt-driven 2 - 4
chiller 2 - 19, 4 - 39
drawbar 2 - 4
drive 2 - 5
motorized 2 - 5
orientation 2 - 5
run-in 4 - 21
taper 2 - 6
spindle chiller
air filter 4 - 40
chiller solution level 4 - 40
clean tank 4 - 41
cleaning 4 - 42
SR and SW fixed temperature control
4 - 43
water filter 4 - 40
Standards, European 1 - 1
status LEDs, main slice 2 - 12
Stop, Emergency 5 - 2
- T**
tailstock
hydraulic pressure gauge 4 - 31
settings 4 - 31
Technical Services call 5 - 1
temperature
electrical cabinet 2 - 8
requirement, spindle chiller 4 - 43
terminal blocks 2 - 9
tilt mechanism
maintaining oil 4 - 52
replacing oil 4 - 52
tilt-axis oil level, trunnion table 4 - 50
tool
changer 2 - 19
gripper fingers 4 - 37
holder 4 - 6
lock pins 4 - 37
touchscreen, controller 2 - 17
training for operators 3 - 3
transformer 2 - 9
troubleshooting 5 - 1
common problems 5 - 3
coolant system 5 - 5
electrical connections 5 - 3
Emergency Stop 5 - 2
Machine Diagnostics screen 5 - 2
power-on self test 5 - 3
power-up problems 5 - 1
spindle rotation 5 - 10
washdown coolant 5 - 6
- trunnion table
C-axis clamping system 4 - 49
trunnion table maintenance 4 - 53
clamping system's hydraulic pressure
4 - 28
clamping system's oil level 4 - 48
cleaning 4 - 48
replacing rotary-axis oil 4 - 50
replacing tilt-axis oil 4 - 51
rotary-axis oil level 4 - 49
tilt-axis oil level 4 - 50
turret 2 - 20, 4 - 55
pressure 4 - 30
turret coolant valve, TMX 4 - 60
- U**
UltiMonitor option 2 - 12
USB
COMM panel 2 - 12
drive 2 - 18
port 4 - 5
- V**
video board 2 - 10
voltages 5 - 3
- W**
warm-up, machine 4 - 4
washdown 2 - 15
washdown and flood coolant
troubleshooting 5 - 6
watchdog 2 - 11
way lube
preset discharge rate 4 - 9
pressure setting 4 - 9
wearing apparel 3 - 5