



Haas Automation, Inc.

Návod k obsluze otočného produkту / koníku

96-CS8260
Revize C
Únor 2020
Česky
Překlad originálních pokynů

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
U.S.A. | HaasCNC.com

© 2020 Haas Automation, Inc.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, ukládána ve vyhledávacím systému, ani přenášena žádným způsobem nebo jakýmkoliv prostředky, mechanicky, elektronicky, fotocestou, nahráváním nebo jinak, bez písemného souhlasu společnosti Haas Automation, Inc. Nepřebírá se žádná patentová odpovědnost s ohledem na použití zde obsažených informací. Kromě toho, jelikož Haas Automation stále usiluje o zlepšování vysoké kvality svých výrobků, jsou informace obsažené v této informaci předmětem změny bez oznámení. Při přípravě této příručky jsem postupovali s veškerou pečlivostí, nicméně, Haas Automation nepřebírá žádhoun odpovědnost za chyby nebo opomenutí, a nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody, ke kterým došlo v důsledku použití informací obsažených v této publikaci.



Tento produkt používá technologii Java od společnosti Oracle Corporation. Požadujeme vaše prohlášení o tom, že uznáváte že společnost Oracle vlastní obchodní značku Java a všechny příbuzné obchodní značky a že souhlasíte s plněním podmínek použití obchodní značky na www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Jakékoli další distribuce Java programů (mimo toto zařízení/stroj) je podmíněna právně účinnou Smlouvou o licenci pro koncového uživatele uzavřenou se společností Oracle. Jakékoli použití

CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

Haas Automation, Inc.

Pokrývá Haas Automation, Inc., Zařízení CNC

Platí od 1. září 2010

Haas Automation Inc. („Haas“ nebo „Výrobce“) poskytuje omezenou záruku na všechny nové frézky, obráběcí centra a rotační stroje (společně „CNC stroje“) a jejich součásti (kromě těch, které jsou uvedené dole v odstavci Omezení a výjimky ze záruky) („Součásti“), které jsou vyrobeny společností Haas a prodány společností Haas nebo jejími pověřenými distributory, jak je stanoveno v tomto Certifikátu. Záruka uvedená dále v tomto Certifikátu je omezenou zárukou a je jedinou zárukou Výrobce a podléhá požadavkům a podmínkám tohoto Certifikátu.

Omezené krytí záruky

Každý CNC stroj a jeho součásti (společně „Výrobky Haas“) nesou záruku Výrobce proti závadám v materiálu a zpracování. Tato záruka se poskytuje pouze konečnému uživateli CNC stroje („Zákazník“). Doba platnosti této omezené záruky je jeden (1) rok. Doba záruky začíná dnem instalace CNC stroje do zařízení zákazníka. Zákazník může zakoupit rozšíření záruční doby od pověřeného distributora Haas („Warranty Extension“ - "Rozšíření záruky") kdykoliv během prvního roku vlastnictví.

Pouze opravy a náhrada

Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníkův výlučný opravný prostředek, s ohledem na jeden každý výrobek společnosti Haas, budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas v této záruce.

Odmítnutí záruky

Tato záruka je výhradní a výlučnou zárukou výrobce a nahrazuje všechny jiné záruky jakéhokoliv druhu nebo povahy, vyjádřené nebo vyplývající, psané nebo vyřčené včetně, ale neomezené jen na toto, jakoukoliv vyplývající záruku prodejnosti, vyplývající záruku způsobilosti ke konkrétnímu účelu nebo jinou záruku kvality nebo výkonu nebo nezasahování. Všechny takové jiné záruky jakéhokoliv druhu tímto výrobce odmítá a zákazník se jich vzdává.

Omezení a odmítnutí záruky

Díly podléhající opotřebení při běžném používání a během dalšího času, včetně a nejen: nátěr, opracování a stav oken, žárovky, těsnění, stěrače, uzávěry, systémy na odstraňování třísek (např. šnekové dopravníky, skluzné žlaby na třísky), řemeny, filtry, dveřní válečky, prsty měniče nástrojů atd. nejsou předmětem této záruky. Aby platila tato záruka, musí být dodržovány a zaznamenávány výrobcem určené údržbové postupy. Tato záruka je neplatná, jestliže výrobce zjistí, že (i) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl vystaven nesprávnému zacházení, nesprávnému použití, zneužití, zanedbání, nehodě, nesprávné montáži, nesprávné údržbě, nesprávnému skladování nebo nesprávnému provozování či použití, včetně použití nesprávných chladicích nebo jiných kapalin, (ii) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl nesprávně opraven nebo udržován zákazníkem, nepověřeným servisním technikem nebo jinou nepověřenou osobou, (iii) zákazník nebo jiná osoba provedli nebo se snažili provést jakékoli úpravy na kterémkoliv výrobku společnosti Haas bez předchozího písemného pověření výrobce a/nebo (iv) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl použit pro jakoukoliv nekomerční potřebu (jako je osobní použití nebo použití v domácnosti). Tato záruka nepokrývá poškození nebo vadu způsobenou vnějším vlivem nebo situacemi překračujícími rámcem přiměřeného dohledu výrobce včetně, ale bez omezení pouze na toto, krádeží, vandalismem, požárem, povětrnostními podmínkami (jako je déšť, záplavy, vítr, blesk nebo zemětřesení) nebo v důsledku války nebo terorismu.

Bez omezování kteréhokoliv z vyloučení nebo omezení popsaných v tomto Certifikátu, tato záruka neobsahuje žádnou záruku, že jakýkoliv výrobek společnosti Haas splní jakékoliv osobní výrobní specifikace nebo jiné požadavky nebo že provoz jakéhokoliv výrobku společnosti Haas bude nepřerušen nebo bezchybný. Výrobce není zodpovědný ohledně používání jakéhokoliv výrobku společnosti Haas jakoukoliv osobou a výrobce nemusí převzít závazek prodávajícího vůči jakékoliv osobě za chyby v designu, výrobě, provozu, výkonu jakéhokoliv výrobku společnosti Haas, kromě jeho opravy nebo výměny, jak je psáno dále v tomto Certifikátu.

Omezení odpovědnosti a škod

Výrobce neponese odpovědnost vůči zákazníkovi ani jakékoliv jiné osobě za jakoukoliv kompenzační, náhodnou, následnou, trestnou, zvláštní nebo jinou škodu či nárok, ať v rámci smluvní činnosti, deliktu nebo jiné právní nebo ekvitní teorie, mající původ nebo souvislost s jakýmkoliv výrobkem společnosti Haas, jinými výrobky nebo službami poskytovanými výrobcem nebo pověřeným distributorem, servisním technikem nebo jiným pověřeným zástupcem (společně „pověřený zástupce“) nebo za selhání dílů nebo výrobků vyrobených pomocí jakéhokoliv výrobku společnosti Haas, i když výrobce nebo jakýkoliv pověřený zástupce byli seznámeni s možností takových poškození, které škoda a nárok zahrnují, ale nejsou omezeny jen na ně, za ztrátu zisků, ztrátu dat, ztrátu výrobků, snížení výnosů, ztrátu použití, cenu za prostoje, obchodní důvěru, jakékoliv poškození vybavení, provozního závodu nebo jiného majetku jakékoliv osoby a za jakoukoliv škodu, která mohla být způsobena selháním jakéhokoliv výrobku společnosti Haas. Všechny takové škody a nároky výrobce odmítá a zákazník se jich vzdává. Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníkův výlučný opravný prostředek v rámci škod a nároků z jakéhokoliv důvodu budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas, tak jak je uveden v této záruce.

Zákazník přijal omezení a vymezení stanovená dále v tomto Certifikátu, včetně, ale nikoliv s omezením pouze na toto, omezení svého práva na nahradu škod, jako část svého ujednání s výrobcem nebo jeho pověřeným zástupcem. Zákazník si uvědomuje a uznává, že cena výrobků Haas by byla vyšší, pokud by byla na výrobci požadována odpovědnost za škody a nároky nad rámec této záruky.

Úplná dohoda

Tento Certifikát nahrazuje každou jinou dohodu, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřčené nebo psané mezi stranami nebo výrobcem, s ohledem na předmět tohoto Certifikátu, a obsahuje všechny smlouvy a ujednání mezi stranami nebo výrobcem s ohledem na takový předmět. Výrobce tímto jednoznačně odmítá jakékoliv jiné dohody, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřčené nebo psané, které jsou dodatečné nebo v rozporu s jakýmkoliv pojmem nebo podmínkou tohoto Certifikátu. Žádný pojem ani podmínka uvedené dále v tomto Certifikátu nesmí být pozměňovány nebo doplňovány bez písemné dohody, podepsané výrobcem a zákazníkem. Nehledě na výše uvedené, výrobce uzná rozšíření záruky jen v takovém rozsahu, který prodlouží platnou dobu záruky.

Přenosnost

Tato záruka je přenosná od původního zákazníka na jinou stranu, jestliže je CNC stroj prodán soukromým prodejem před uplynutím záruční doby, za předpokladu, že je výrobci předloženo písemné oznámení a tato záruka není neplatná v době přenosu. Nabyvatel této záruky bude podléhat veškerým náležitostem a podmínkám tohoto Certifikátu.

Různé

Tato záruka bude podléhat zákonům státu Kalifornie bez aplikace nařízení o konfliktu zákonů. Jeden každý spor vycházející z této záruky bude řešen soudní cestou ve Ventura County, Los Angeles County nebo Orange County v Kalifornii. Jakákoliv podmínka nebo ustanovení tohoto Certifikátu, které je neplatné nebo nevynutitelné v jakémkoliv situaci v jakémkoliv jurisdikci, neovlivní platnost nebo vynutitelnost zbývajících podmínek a ustanovení tohoto nebo platnosti nebo vynutitelnosti problematické podmínky nebo ustanovení v jakémkoliv jiné situaci nebo v jakémkoliv jiné jurisdikci.

Zákaznická odezva

Jestliže máte připomínky nebo dotazy k této Příručce pro obsluhu, kontaktujte nás prosím na naší webové stránce www.HaasCNC.com. Použijte odkaz „Kontaktujte nás“ a pošlete své komentáře našemu zástupci zákazníků.

Přidejte se ke komunitě Majitelé Haas online a staňte se součástí širšího fóra CNC na těchto stránkách:



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

Politika záruky spokojenosti zákazníka

Vážený zákazníku společnosti Haas,

Vaše úplná spokojenost a přízeň jsou pro Haas Automation Inc. a rovněž i pro distributora Haas (HFO), u kterého jste zařízení zakoupili, tím nejdůležitějším. Váš distributor Haas rychle vyřeší jakékoli vaše starosti, které byste mohli mít ohledně vaší prodejní transakce nebo při provozování vašeho zařízení.

Avšak, pokud řešení nedopadlo k vaší úplné spokojenosti a váš problém jste projednali s členem vedení dealera, ředitelem nebo přímo majitelem dealera, učiňte prosím následující:

Kontaktujte zástupce klientského servisu Haas Automation na čísle 805 988 6980. Abychom váš problém mohli vyřešit co nejdříve, mějte prosím při hovoru připraveny následující informace:

- Název vaší společnosti, adresu a telefonní číslo
- Model stroje a sériové číslo
- Název dealera a jméno poslední kontaktní osoby u dealera
- Typ vašeho problému

Pokud chcete napsat Haas Automation, použijte prosím tuto adresu:

Haas Automation, Inc., USA
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030

K rukám: Vedoucí oddělení Spokojenost zákazníka
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Poté, co kontaktujete centrum zákaznických služeb Haas Automation, se budeme snažit co nejrychleji se s vámi a vaším distributorem spojit kvůli rychlému vyřešení problému. V Haas Automation víme, že dobrý vztah mezi zákazníkem, distributorem a výrobcem znamená stálý přínos pro všechny zúčastněné.

Mezinárodní zastoupení:

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgie
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C.
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Prohlášení o shodě

Výrobek: Fréza (vertikální a horizontální)*

*Včetně všech položek volitelného vybavení instalovaných ve výrobním závodu nebo u zákazníka certifikovaným prodejním místem výrobce Haas (HFO)

Vyrobil: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030

805-278-1800

Prohlašujeme s plnou zodpovědností, že shora uvedené výrobky, na které se toto prohlášení vztahuje, vyhovují předpisům, jak jsou popsány ve směrnici CE pro obráběcí centra:

- Směrnice o strojném zařízení 2006/42/ES
- Směrnice o elektromagnetické slučitelnosti 2014/30/EU
- Doplňující normy:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: VYHOVUJE (2011/65/EU) s výjimkou dle dokumentace výrobce.

Výjimka:

- a) Nepřenosný průmyslový nástroj velkých rozměrů.
- b) Olovo jako prvek slitiny v oceli, hliníku a mědi.
- c) Kadmium a jeho sloučeniny v elektrických kontaktech.

Osoba oprávněna k sestavení technické dokumentace:

Jens Thing

Adresa:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgie

USA: Haas Automation ověřuje, že tato jednotka vyhovuje výrobním normám OSHA a ANSI uvedeným dále. Provoz tohoto stroje bude v souladu s dále uvedenými normami pouze do té doby, dokud se bude požadavky těchto norem řídit majitel a provozovatel při provozu, údržbě a zpracovávání.

- *OSHA 1910.212 - Všeobecné požadavky pro všechny stroje*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Vrtací, frézovací a vyvrtávací stroje*
- *ANSI B11.19-2010 Provozní kritéria pro bezpečnostní kryty*
- *ANSI B11.23-2002 Bezpečnostní požadavky pro obráběcí centra a automatické číslicově řízené frézovací, vrtací a vyvrtávací stroje*
- *ANSI B11.TR3-2000 Vyhodnocování rizik a Snižování rizik - Pomůcka pro odhadování, vyhodnocování a omezování rizik spojených s obráběcími stroji*

KANADA: Jako výrobce originálních zařízení (OEM) prohlašujeme, že uvedené výrobky vyhovují předpisu 851, upravenému odstavcem 7, Kontroly zdravotních a bezpečnostních rizik před spuštěním, v Zákoně o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v průmyslových podnicích, pojednávajícím o ustanovení a normách pro zabezpečení strojového vybavení.

Dále tento dokument vyhovuje písemnému ustanovení pro zproštění od předběžné inspekce pro uvedené strojní zařízení, jak je uvedeno v Zásadách zdraví a bezpečnosti provincie Ontario (Ontario Health and Safety Guidelines), Zásadách PSR (PSR Guidelines), datováno v listopadu 2016. Zásady PSR (PSR Guidelines) povolují, aby takové písemné oznámení od původního výrobce zařízení deklarující soulad s příslušnými normami bylo přijatelné pro zproštění od předběžné zdravotní a bezpečnostní kontroly (Pre-Start Health and Safety Review).



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

Původní pokyny

Uživatelská příručka k obsluze a další online zdroje

Tato příručka je provozní a programovací návod, který se týká všech fréz Haas.

Anglická verze této příručky je dodávána všem zákazníkům a je označena „**Original Instructions**“.

Pro mnoho dalších částí světa je označen překlad této příručky jako „**Překlad originálních pokynů**“.

Tato příručka obsahuje nepodepsanou verzi EU požadované „**Prohlášení o shodě**“. Evropským zákazníkům je poskytnuta podepsaná anglická verze prohlášení o shodě s názvem modelu a sériovým číslem.

Kromě této příručky je k dispozici obrovské množství dalších informací na adrese: www.haascnc.com v oddílu Servis.

Tato příručka i překlady této příručky jsou k dispozici online pro stroje asi až 15 let staré.

CNC řízení vašeho stroje také obsahuje celou tuto příručku v mnoha jazycích, kterou lze najít po stisknutí tlačítka [**NÁPOVĚDA**].

Mnoho modelů strojů je dodáváno s doplňkem příručky, který je také k dispozici online.

Všechny typy strojů také mají další dostupné informace online.

Informace o údržbě a servisu jsou k dispozici online.

„**Průvodce instalací**“ obsahuje informace a kontrolní seznam požadavků na vzduchové a elektrické rozvody, volitelný vytahovač aerosolu, přepravní rozměry, hmotnost, pokyny pro zvedání, základna a umístění atd.

Pokyny pro správný výběr a údržbu chladicí kapaliny naleznete v příručce pro obsluhu a online.

Vzduchová a pneumatická schémata jsou umístěna na vnitřní straně dveří panelu mazání a dveřích řízení CNC.

Lubrikační, mazací, olejové a hydraulické typy kapalin jsou uvedeny na štítku na mazacím panelu stroje.

Jak používat tuto příručku

Abyste získali maximální prospěch ze svého nového stroje Haas, prostudujte si celou příručku a často se k ní vracejte. Obsah této příručky je také k dispozici na ovladači vašeho stroje pod funkcí HELP (Návod).

important: Před provozováním stroje si prostudujte kapitolu Příručka operátora – Bezpečnost.

Prohlášení o varování

V této příručce jsou důležité pasáže odlišeny od hlavního textu ikonou a doprovodným signálním slovem: "Nebezpečí", "Varování", "Upozornění" nebo "Poznámka". Ikona a signální slovo upozorňují na vážnost podmínek nebo situace. Zajistěte, aby tato upozornění byla pozorně přečtena a venujte zvláštní pozornost dodržování těchto instrukcí.

Popis	Příklad
Nebezpečí znamená, že existují podmínky nebo situace, kdy by mohlo dojít k usmrcení nebo vážnému zranění , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí.	 <i>danger: Žádný krok. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, tělesného zranění nebo poškození stroje Nelezte nahoru ani nezůstávejte v těchto místech.</i>
Varování znamená, že existují podmínky nebo situace, kdy by při nedbání uvedených instrukcí mohlo dojít ke středně vážnému zranění .	 <i>warning: Nikdy nestrkejte ruce mezi měnič nástrojů a hlavici vřetena.</i>
Upozornění znamená, že by mohlo dojít k menšímu zranění nebo k poškození stroje , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí. Možná byste také museli začít celý postup znova, pokud byste nepostupovali podle instrukcí v upozornění.	 <i>caution: Před prováděním jakékoli údržby stroj vypněte.</i>
Poznámka znamená, že v textu se nacházejí doplňující informace, vysvětlení nebo pomocné rady a tipy .	 <i>poznámka: Jestliže váš stroj má volitelný stůl se zvětšenou průchodností v ose Z, postupujte podle těchto pokynů.</i>

Textové konvence používané v této příručce

Popis	Příklad textu
Text v Bloku kódů uvádí příklady programu.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Odkazy na ovládací tlačítka udávají název ovládací klávesy nebo tlačítka, která musíte stisknout.	Stiskněte [START CYKLU] .
Cesta k souboru popisuje sled složek v souborovém systému.	Servis > Dokumenty a Software >...
Odkazy na režimy popisují režim stroje.	MDI
Prvek obrazovky popisuje předmět na displeji stroje, se kterým budete interaktivně pracovat.	Vyberte záložku SYSTEM .
Výstup systému popisuje text, který stroj zobrazí jako odezvu na vaši činnost.	KONEC PROGRAMU
Uživatelský vstup popisuje text, který byste měli zadat do ovladače stroje.	G04 P1. ;
Proměnná n indikuje rozsah nezáporných celých čísel od 0 do 9.	Dnn zastupuje údaje D00 až D99.

Obsah

Chapter 1	Aplikace rotační jednotky	1
1.1	Úvod	1
1.2	Řízení prostřednictvím poloviční 4. a 5. osy	1
1.3	Řízení prostřednictvím 4. a 5. osy s použitím portu RS-232	1
1.4	Servořízení	2
1.4.1	Servořízení – přední panel	3
1.4.2	Servořízení – zadní panel	6
Chapter 2	Provoz	7
2.1	Zapnutí servořízení	7
2.2	Režim provozu	7
2.3	Inicializace servořízení na výchozí tovární parametry	7
2.4	Ruční popojízdění	8
2.5	Nouzové zastavení	8
2.6	Dvouosý souřadnicový systém	9
2.7	Ofset (odchylka) osy otáčení od osy klonění (nakloněné rotační výrobky) 10	
2.8	Nalezení nulové polohy	11
2.8.1	Ruční nalezení nulové polohy	12
2.8.2	Nastavení ofsetu nulové polohy	12
2.9	Provozní rady	12
2.10	Výchozí hodnoty	13
2.11	Alarm: Chybové kódy	13
2.12	Alarm: Kódy pro vypnutí serva	15
Chapter 3	Provoz koníku	17
3.1	Úvod	17
3.2	Provoz ručního koníku	17
3.3	Provoz pneumatického koníku	17
Chapter 4	Programování	19
4.1	Úvod	19
4.2	Zavedení programu do paměti	19
4.2.1	Výběr uloženého programu	21
4.2.2	Vymazání programu	21
4.2.3	Zadání kroku	22
4.2.4	Vložení řádku	22

4.2.5	Odstranění řádku	22
4.3	Rozhraní RS-232	23
4.3.1	Nahrání a načtení	24
4.3.2	Režim vzdáleného příkazu RS-232	26
4.3.3	Příkazy pro jednotlivé osy RS-232.	26
4.3.4	Reakce RS-232	28
4.4	Funkce programu	28
4.4.1	Absolutní/přírůstkový pohyb	28
4.4.2	Řízení automatického pokračování	29
4.4.3	Nepřetržitý pohyb	29
4.4.4	Počty smyček	29
4.4.5	Kód zpoždění (G97)	29
4.4.6	Dělení kruhů	30
4.4.7	Programování posuvu	30
4.4.8	Podprogramy (G96)	31
4.5	Současná rotace a frézování	31
4.5.1	Spirálové frézování (HRT a HA5C)	31
4.5.2	Možný problém s načasováním	33
4.6	Příklady programování	33
4.6.1	Příklad programování 1	34
4.6.2	Příklad programování 2	34
4.6.3	Příklad programování 3	35
4.6.4	Příklad programování 4	36
4.6.5	Příklad programování 5	36
4.6.6	Příklad programování 6	38
Chapter 5	Kódy G a parametry	39
5.1	Úvod	39
5.2	Kódy G	39
5.2.1	G28 Návrat do výchozí polohy	40
5.2.2	G33 Nepřetržitý pohyb.	40
5.2.3	G73 Cyklus vrtání s výplachy	40
5.2.4	G85 Zlomkové dělení kruhů	40
5.2.5	G86/G87 Zapnout/vypnout relé CNC	41
5.2.6	G88 Návrat do výchozí polohy.	41
5.2.7	G89 Počkat na vzdálený vstup	42
5.2.8	G90/G91 Absolutní/přírůstková poloha	42
5.2.9	G92 Vydat impulz relé CNC motoru a vyčkat na vzdálený vstup	42
5.2.10	G93 Vydat impulz relé CNC	42
5.2.11	G94 Vydat impulz relé CNC a automaticky provést další kroky L	42
5.2.12	G95 Konec programu / návrat, ale ještě následují další kroky	42

5.2.13	G96 Vyvolání/přeskočení podprogramu	42
5.2.14	G97 Zpoždění o počet L / 10 sekund	43
5.2.15	G98 Dělení kruhů	43
5.2.16	G99 Konec programu / návrat a konec kroků	43
5.3	Parametry	43
5.3.1	Kompenzace převodů	43
5.3.2	Souhrn parametrů rotačního zařízení	44
5.3.3	Parametr 1 – řízení relé rozhraní CNC	46
5.3.4	Parametr 2 – polarita relé rozhraní CNC a pom. Aktivovat relé	
	47	
5.3.5	Parametr 3 – proporcionalní nárůst smyčky serva.	47
5.3.6	Parametr 4 – derivativní nárůst smyčky serva.	47
5.3.7	Parametr 5 – možnost dvojitého dálkového spuštění . .	47
5.3.8	Parametr 6 – deaktivace spuštění předního panelu . . .	48
5.3.9	Parametr 7 – ochrana paměti	48
5.3.10	Parametr 8 – deaktivace vzdáleného spuštění	48
5.3.11	Parametr 9 – kroky kodéru na naprogramovanou jednotku	48
5.3.12	Parametr 10 – automatické pokračování řízení	49
5.3.13	Parametr 11 – možnost opačného směru	49
5.3.14	Parametr 12 – Jednotky zobrazení a přesnost (desetinné místo)	50
5.3.15	Parametr 13 – maximální kladný pojezd.	50
5.3.16	Parametr 14 – maximální záporný pojezd	50
5.3.17	Parametr 15 – velikost zpětné vůle	51
5.3.18	Parametr 16 – prodleva automatického pokračování . .	51
5.3.19	Parametr 17 – inteligentní nárůst smyčky serva.	51
5.3.20	Parametr 18 – akcelerace	51
5.3.21	Parametr 19 – maximální rychlosť	52
5.3.22	Parametr 20 – rozdělovač převodového poměru	52
5.3.23	Parametr 21 – výběr osy rozhraní RS-232	52
5.3.24	Parametr 22 – maximální povolená chyba smyčky serva	53
5.3.25	Parametr 23 – úroveň pojistky v %	53
5.3.26	Parametr 24 – příznaky všeobecného účelu.	54
5.3.27	Parametr 25 – doba uvolnění brzdy	55
5.3.28	Parametr 26 – rychlosť RS-232	55
5.3.29	Parametr 27 – automatické řízení výchozí polohy.	55
5.3.30	Parametr 28 – kroky kodéru na otáčku motoru	56
5.3.31	Parametr 29 – nepoužívá se.	57
5.3.32	Parametr 30 – ochrana	57
5.3.33	Parametr 31 – doba zadržení relé CNC	57
5.3.34	Parametr 32 – doba zpoždění pro zapojení brzdy. . . .	57
5.3.35	Parametr 33 – aktivace X zapnuto / X vypnuto	57
5.3.36	Parametr 34 – nastavení protažení řemene	57
5.3.37	Parametr 35 – kompenzace mrtvého pásma	58

5.3.38	Parametr 36 – maximální rychlosť	58
5.3.39	Parametr 37 – veľkosť testovacieho okna kodéru	58
5.3.40	Parametr 38 – druhý dif. nárúst smyčky	58
5.3.41	Parametr 39 – fázový offset	58
5.3.42	Parametr 40 – max. proud	58
5.3.43	Parametr 41 – volba jednotky	59
5.3.44	Parametr 42 – aktuální koeficient motoru	59
5.3.45	Parametr 43 – el. ot. na mech. ot.	59
5.3.46	Parametr 44 – exp. doba akcelerace konst.	60
5.3.47	Parametr 45 – offset mřížky	60
5.3.48	Parametr 46 – doba trvání zvukové signalizace	60
5.3.49	Parametr 47 – HRT320FB nulový offset	60
5.3.50	Parametr 48 – HRT320FB přírůstek	60
5.3.51	Parametr 49 – kroky měřítka na stupeň	60
5.3.52	Parametr 50 – nepoužívá se.	60
5.3.53	Parametr 51 – příznaky všeobecného účelu otočného měřidla	
	61	
5.3.54	Parametr 52 – mrtvé pásmo (nepoužívá se) pouze HRT210SC	61
5.3.55	Parametr 53 – multiplikátor rotačního zařízení	61
5.3.56	Parametr 54 – rozsah měřítka	62
5.3.57	Parametr 55 – kroky měřítka na ot.	62
5.3.58	Parametr 56 – max. kompenzace měřítka	62
5.3.59	Parametr 57 – příkaz pouze krouticího momentu	62
5.3.60	Parametr 58 – odpojení filtru s nízkým průchodem (LP)	62
5.3.61	Parametr 59 – derivativní (D) přerušení	62
5.3.62	Parametr 60 – typ kodéru motoru	63
5.3.63	Parametr 61 – postup fáze	63
Chapter 6 Routine Maintenance	65
6.1	Úvod	65
6.2	Kontrola stolu (HRT a TRT)	65
	6.2.1 Vyosení čela talíře	65
	6.2.2 Vyosení vnitřního průměru talíře	65
6.3	Zpětná vůle	66
	6.3.1 Mechanické kontroly	67
	6.3.2 Zkontrolujte vůli šneku	67
	6.3.3 Zkontrolujte kolo šnekového převodu a hřídel šneku	67
	6.3.4 Kontrola vyskakování (pouze čelní převod)	68
6.4	Seřízení	68
6.5	Chladicí kapaliny	68
6.6	Mazání.	69
	6.6.1 Mazání HRT	69

6.6.2	Mazání HA5C	70
6.6.3	Mazání TRT, T5C a TR	71
6.7	Čištění	71
6.8	Výměna závlačky kleštiny HA5C	72
6.9	Rutinní údržba koníku	73
6.9.1	Mazání koníku	74
6.10	Maziva pro rotační produkty	74
6.10.1	Maziva a objemy pro doplňování	74
Chapter 7	Řešení problémů	75
7.1	Průvodce pro odstraňování závad.	75
Chapter 8	Nastavení otočného mechanismu	77
8.1	Všeobecná nastavení	77
8.1.1	Připevnění otočného stolu	77
8.2	Připevnění HA5C	78
8.2.1	Obráběcí body HA5C	81
8.3	Nastavení HA2TS (HA5C).	81
8.4	Propojení s jinými zařízeními	82
8.4.1	Relé servořízení	83
8.4.2	Vzdálený vstup.	84
8.4.3	Rozhraní RS-232	93
8.5	Použití kleštin, sklíčidel a čelních desek.	94
8.5.1	HA5C	95
8.5.2	Vzduchový zavírač kleštiny A6AC (HRT)	96
8.5.3	AC25/100/125 Vzduchové zavírače kleštiny.	98
8.5.4	Ruční tažná trubka Haas (HMDT)	103
8.5.5	Vzpříčení kleštiny	104
Chapter 9	Nastavení koníku	105
9.1	Nastavení koníku	105
9.2	Vyrovnaní koníku	105
9.3	Instalace/odstranění příslušenství pro kužel morse	105
Rejstřík	107	

Chapter 1: Aplikace rotační jednotky

1.1 Úvod

Otočné stoly a děličky Haas jsou plně automaticky programovatelná polohovací zařízení, která lze přesunout do několika různých strojů, čímž se umožní všestranná konfigurace dílny.

Otočná zařízení / děličky jsou tvořeny dvěma propojenými částmi: mechanické hlavy, která drží obrobek, a řízení, kterým může být bezkartáčové rotační řízení Haas (servořízení) a/nebo stroj s řízením CNC.

Způsob propojení může být následující:

- Současné řízení rotačního zařízení / děličky prostřednictvím skutečné 4. a 5. osy, jak je popsáno v návodu k obsluze frézy Haas. Není použita žádná jednotka servořízení.
- Řízení prostřednictvím poloviční 4. a 5. osy s použitím kabelu rozhraní CNC a servořízení popsané v tomto návodu.
- Řízení prostřednictvím poloviční 4. a 5. osy s použitím portu RS-232 a servořízení popsané v tomto návodu.

1.2 Řízení prostřednictvím poloviční 4. a 5. osy

Systém rotačního zařízení / děličky a jednotky servořízení je definován jako poloviční čtvrtá osa. To znamená, že stůl nemůže provádět současnou interpolaci s jinými osami. Lineární pohyby nebo spirály se vytvářejí tím, že se osa frézy pohybuje současně s pohybem otočného stolu. Pro podrobnosti viz "Současná rotace a frézování" on page 31.

Tato metoda vyžaduje použití hostitelského stroje, který umí spínat relé (nebo spínač). Většina CNC obráběcích strojů je vybavena rezervními M-kódy, které lze využít k sepnutí relé. Příkazy související s indexováním se ukládají pouze v programové paměti servořízení. Každý impulz relé hostitelského stroje aktivuje servořízení, čímž se provede indexování do další naprogramované polohy. Po dokončení indexování servořízení odešle signály o provedení činnosti a připravenosti na další impulz. Tuto metodu lze použít s nástroji stroje, které nemají řízení.

1.3 Řízení prostřednictvím 4. a 5. osy s použitím portu RS-232

Tato metoda vyžaduje použití jednotky servořízení Haas a hostitelského stroje, který umí odesílat data přes kabel RS-232. Dále vyžaduje podporu funkce makro, externí relé řízené M-kódem a připojení M-FIN. Programování se stále provádí prostřednictvím řízení CNC.

1.4 Servořízení

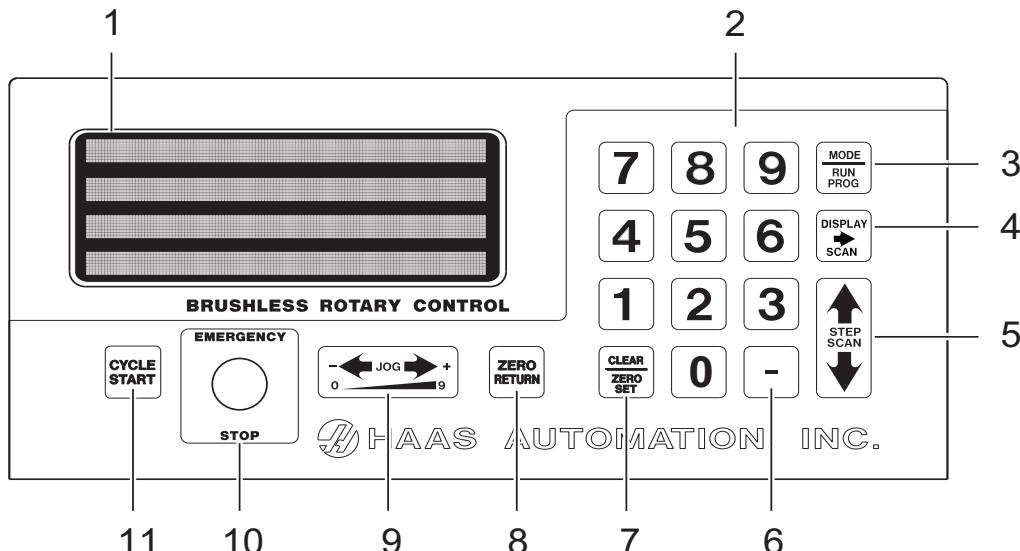
Jednotka servořízení je speciálně navržena pro rychlé polohování obrobků v druhotných operacích, jako je frézování, vrtání a závitování. Jednotka servořízení dobře spolupracuje s automatickými stroji, jako jsou frézy NC a automatické výrobní stroje. Vaše zařízení může pro plně automatický provoz dálkově aktivovat servořízení.

Polohování obrobku se provádí naprogramováním úhlového pohybu a uložením těchto poloh v servořízení. Je možné uložit až sedm programů a paměť napájená baterií při vypnutí servořízení program uchová.

Servořízení se programuje v (úhlových) velikostech kroků od 000,001 do 999,999°. Každý program může mít 99 kroků a každý krok lze opakovat (smyčka) 999krát. Volitelné rozhraní RS-232 se používá k nahrávání, načítání, zadávání dat, odečítání polohy, spuštění a zastavení činnosti.

1.4.1 Servořízení – přední panel

F1.1: Servořízení – přední panel



1. Zobrazení – 4 řádky zobrazují aktuální data.
2. [0] – [9] – Klávesy pro zadávání dat a volbu rychlosti ručního posuvu
3. [**MODE/RUN PROG**] – Přepne z režimu provozu do režimu programu (s blikajícím displejem).
4. [**DISPLAY SCAN**] – Projde obrazovku, aby se zobrazila buď obrazovka s polohou, úhlem kroku, rychlostí posuvu, počtem smyček, G kódem a stavovým řádkem, nebo s polohou a stavovým řádkem v režimu provozu. V režimu programu probíhá prohlížení vlevo/vpravo.
5. [**STEP SCAN**] – V režimu provozu projde čísla kroků od 1 do 99. V režimu programu probíhá prohlížení nahoru/dolů.
6. [-] (minus) – Vyberte záporné hodnoty kroku nebo funkci programování/nahrávání/načítání. Potlačení rychlosti posuvu (50, 75 nebo 100 %).
7. [**CLEAR/ZERO SET**] – Vymaže zadaná data, resetuje program na 0 nebo definuje aktuální polohu servomotoru jako výchozí polohu.
8. [**ZERO RETURN**] – Způsobí, že se servo vrátí do výchozí polohy, vyhledá mechanickou výchozí polohu, odstraní krok nebo se posune dopředu k mechanickému ofsetu.
9. Měřidlo zatížení – Udává (%) zatížení vřetena. Vysoké zatížení indikuje nadměrnou zátěž nebo vychýlení podpěry obrobku. Pokud neproběhne náprava, zobrazí se alarmy *Hi-Load* nebo *Hi Curr*. Pokud bude nadměrná zátěž přetrvávat, může dojít k poškození motoru nebo stolu. Další informace najdete v oddílu „Řešení problémů“, která začíná na straně .
10. [**EMERGENCY STOP**] – Vypíná servo, pokud je zapnuté, a přeruší aktuálně probíhající krok.
11. [**CYCLE START**] – Zahájí krok, zastaví nepřetržitý provoz, vloží krok nebo zapne servo.

Servořízení – zobrazení

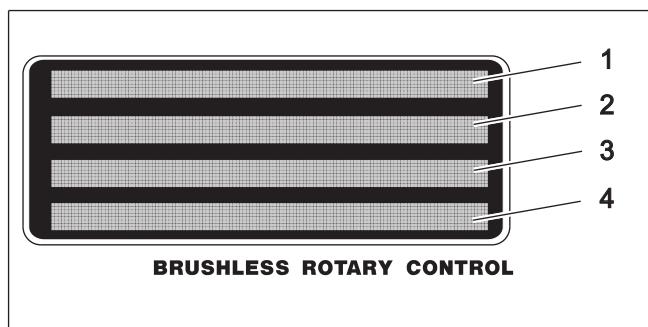
Obrazovka zobrazí program a režim rotační jednotky. Displej se skládá ze 4 řádků s maximálně 80 znaky na řádek. Zobrazená data zahrnují následující:

- Poloha (vřeteno)
- Velikost kroku (úhel)
- Rychlosť posuvu
- Počet smyček
- Kód G
- Aktuální číslo kroku (jsou k dispozici čísla kroků 1 až 99)
- Všechny chyby při spuštění nebo alarmy

Na displeji se zvýrazní jeden krok programu na řádku displeje 2. Stisknutím šipky vpravo **[DISPLAY SCAN]** prohlížejte do stran a zobrazte všechny informace pro jeden krok, na konci řádku proběhne přeskočení zleva doprava. Stiskněte šipku nahoru **[STEP SCAN]** pro zobrazení předchozího kroku; stiskněte šipku dolů **[STEP SCAN]** pro zobrazení dalšího kroku. Pomocí těchto kláves můžete přejít do kterékoli části programu. Pokud do této pozice zadáte nové číslo, číslo se při prohlížení do jiné polohy uloží nebo se vrátí do režimu provozu.

Každý krok (nebo blok) obsahuje několik informací, které jsou pro daný program nezbytné a jsou zobrazeny současně. Před daty je uvedeno písmeno/písmena za účelem určení zobrazeného typu informací.

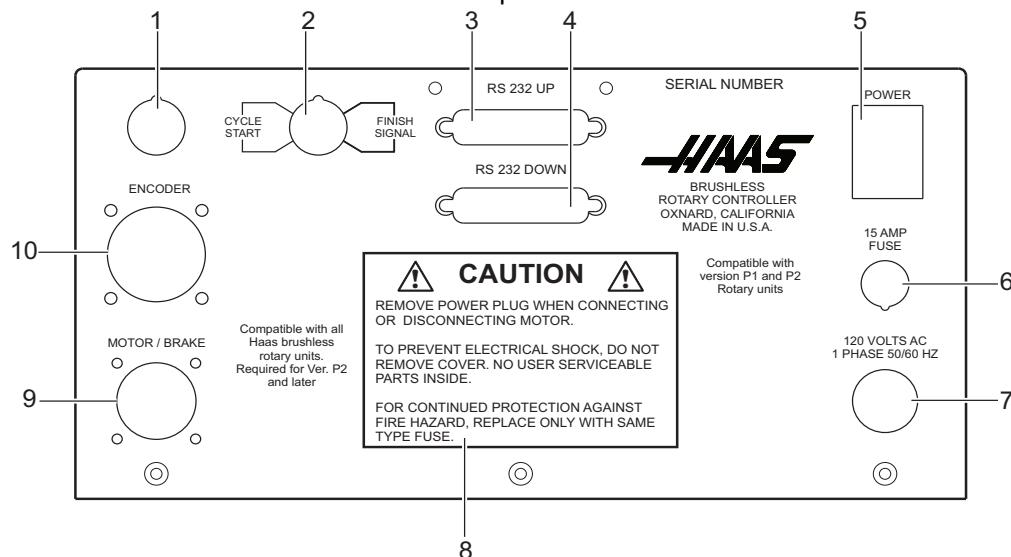
Pokaždé, když stisknete šipku doprava **[DISPLAY SCAN]**, zobrazení přejde k dalšímu registru. To znamená, poloha – velikost kroku – rychlosť posuvu – počet smyček – kód G – poloha – atd. V režimu provozu tlačítko šipky vpravo **[DISPLAY SCAN]** zvolí jednu z těchto pěti obrazovek. V režimu programu je možné zobrazit všechny z nich mimo Polohu.

F1.2: Displej

1. První řádek zobrazuje aktuální polohu vřetena (*POS*) následovanou zobrazením G kódem (*G*) a poté zobrazením počtu smyček (*L*).
2. Druhý a třetí řádek zobrazuje číslo kroku (*N*) následované velikostí kroku, poté rychlosť posuvu (*F*). Levé tři znaky na druhém nebo třetím řádku obsahují číslo kroku od 1 do 99. Nelze je změnit pomocí číselných kláves a je třeba je zvolit pomocí tlačítka šipek [**STEP SCAN**].
3. Viz bod 2.
4. Čtvrtý řádek je stavový řádek řízení. Zajišťuje tři řídicí operace: *RUN*, *STOP*, *ALARM*. Po těchto operacích následuje procentuálním poměrem zatížení a posledním stavem vzduchové brzdy.

1.4.2 Servořízení – zadní panel

F1.3: Bezkartáčové rotační řízení – zadní panel



1. Nepoužitý přístup
2. Dálkový vstup s připojením spuštění cyklu a signálem dokončení.
3. 4kolíkový konektor DIN pro kabel rozhraní CNC.
4. Konektor pro směr nahoru RS-232
5. Konektor pro směr dolů RS-232
6. Výrobní číslo
7. Spínač napájení
8. Pojistka 15 A
9. Napájecí kabel 120 V střídavého napětí 1 fáze 50/60 Hz
10. Štítek s upozorněním
11. Zásuvka motoru/brzdy
12. Zásuvka kodéru

Chapter 2: Provoz

2.1 Zapnutí servořízení

Servořízení vyžaduje jedno napájení střídavým proudem o napětí 115 V. Pro zapnutí servořízení:

1. Stiskněte **[0]** na hlavním vypínači na zadním panelu, abyste se ujistili, že je napájení servořízení vypnuto.
2. Připojte řídicí kabely (MOTOR/BRZDA a KODÉR) od stolu/děličky.
3. Připojte kabel vzdáleného vstupu (rozhraní CNC) od frézy (a/nebo kabel RS-232 UP od PC nebo CNC frézy).
4. Připojte napájecí kabel servořízení k jednofázovému napájení 120 V střídavého proudu, 50/60 Hz. Stiskněte **[1]** na hlavním vypínači na zadním panelu pro zapnutí servořízení.

Servořízení provede autotest a poté zobrazí: *To begin Clear Alarms then Press Cycle Start.* Pokud displej vydá hlášení alarmu, informace o něm naleznete v oddílu této příručky Alarm: Chybové kódy, který začíná na straně 13. Čísla zůstanou na displeji pouze asi jednu sekundu. Hlášení *Por On* indikuje, že jsou motory vypnuté. To je normální.

5. Vytáhněte **[EMERGENCY STOP]** pro jeho rozpojení, pokud je nastaven. Pro pokračování operace stiskněte klávesu.

2.2 Režim provozu

Když se servořízení poprvé zapne, je v režimu provozu, ale servomotor je vypnutý. To je oznameno následujícím: *Por On*. Stisknutí **[CYCLE START]** umožňuje pokračovat v provozu.

Režim provozu se používá k provedení předprogramovaných příkazů. Smyčku serva lze v tomto režimu zapnout a ta v případě nečinnosti udržuje motor přikázané poloze.

Když se oblast displeje rozsvěcuje a zhasíná, nacházíte se v režimu programu. Pro návrat do režimu provozu:

1. Stiskněte a uvolněte **[MODE/RUN PROG]**, dokud displej stále nesvítí.

2.3 Inicializace servořízení na výchozí tovární parametry

Po zapnutí servořízení může být nutné inicializovat řízení na váš rotační model. Pro inicializaci servořízení:

1. Přejděte do režimu parametrů. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**.
Displej bliká.
2. Stiskněte a podržte šípku nahoru **[STEP SCAN]** na 5 sekund.
Displej je v režimu parametrů.
3. Stiskněte a podržte **[CLEAR/ZERO SET]** na 5 sekund.
Na displeji se zobrazí rotační model.
4. Pro rolování mačkejte **[DISPLAY SCAN]** a najděte typ modelu.
5. Stiskněte **[CYCLE START]**.
6. Stiskněte **[STEP SCAN]** pro vytvoření modelu verze.
7. Stiskněte **[CYCLE START]**.
Displej zobrazuje *Detecting Motor* a začnou se načítat parametry pro váš model rotačního zařízení.
8. Když se načítání parametrů zastaví, stiskněte **[MODE/RUN PROG]**.
9. Vypněte a zapněte servořízení.
10. Jedenkrát stiskněte spínač **[CYCLE START]** na předním panelu.
Zobrazí se displej *01 no Ho*. To znamená, že motor(y) jsou nyní napájeny, ale nulová poloha není definována (neexistuje žádná výchozí poloha).

2.4 Ruční popojíždění

Pro ruční posuv rotační jednotky:

1. Zvolte rychlosť ručního posuvu jako procentuální poměr maximální rychlosti posuvu pomocí číselných kláves na předním panelu. Například pro výběr 50% rychlosti ručního posuvu stiskněte **[5]** a poté **[0]**.
2. Stisknutím **[JOG]**, **[+]** nebo **[-]** přesunete stůl zvolenou rychlosť ručního posuvu do požadované polohy.
3. Je-li řízení nastaveno na lineární pohyb, jsou možné jak kladné, tak záporné meze pojezdu. Pokud krok překročí meze pojezdu, řízení zobrazí hlášení *2 FAr* a krok se neproveze.
4. Parametry 13 a 14 řídí maximální vzdálenost pojezdu. Informace o těchto parametrech začínají na stránce **50**.

2.5 Nouzové zastavení

Chcete-li vypnout servo, nechejte vřeteno zpomalit a zastavit a zobrazte *E-STOP*:

1. Na servořízení stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
Pokud poslední krok nebyl dokončen, řízení zůstane na tomto kroku, a nedojde tedy ke ztrátě rotační polohy.

2. Chcete-li provést restart, vytáhněte tlačítko **[EMERGENCY STOP]** a dvakrát stiskněte **[CYCLE START]** (jednou za účelem zapnutí serva a znovu pro restartování kroku).

Vzdálený **[CYCLE START]** a **[FINISH SIGNAL]** nebude fungovat, dokud nevytáhnete tlačítko **[EMERGENCY STOP]** a nestisknete **[CYCLE START]**.

2.6 Dvouosý souřadnicový systém

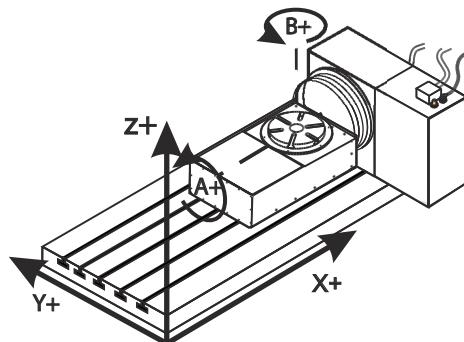
Ilustrace v tomto oddílu zobrazují rozložení os A a B v pětiosém řízení Haas. Osa A je rotační pohyb kolem osy X, zatímco osa B je rotační pohyb kolem osy Y.

Pro určení rotace os v případě os A a B můžete použít pravidlo pravé ruky. Umístěte palec pravé ruky podél kladné osy X. Prsty vaší pravé ruky ukazují směr pohybu nástroje pro příkaz kladné osy A.

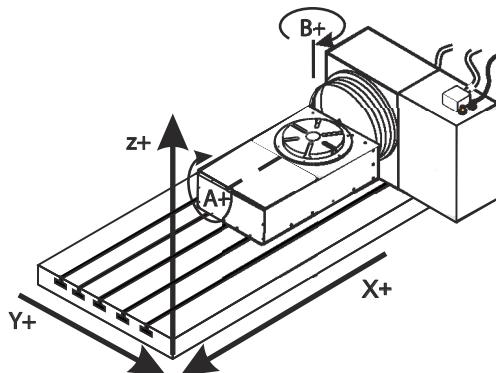
Podobně v případě osy A při 90° , pokud umístíte palec pravé ruky podél kladné osy Y, prsty vaši ruky ukazují směr pohybu nástroje pro příkaz kladné osy B.

Je důležité si zapamatovat, že pravidlo pravé ruky určuje směr pohybu nástroje, a nikoli směr pohybu stolu. V případě pravidla pravé ruky ukazují prsty z hlediska kladného pohybu otočného stolu opačným směrem. Viz tyto obrázky.

F2.1: Pracovní souřadnice (kladný směr)



F2.2: Pohyb stolu (kladný příkaz)



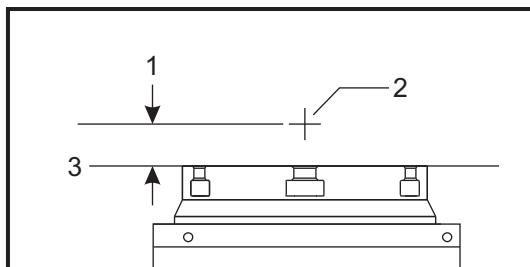
NOTE:

Tyto ilustrace jsou pouze orientační. V případě kladných směrů se stůl v závislosti na vybavení, nastavení parametrů nebo používaném pětiosém programovacím softwaru může pohybovat různě.

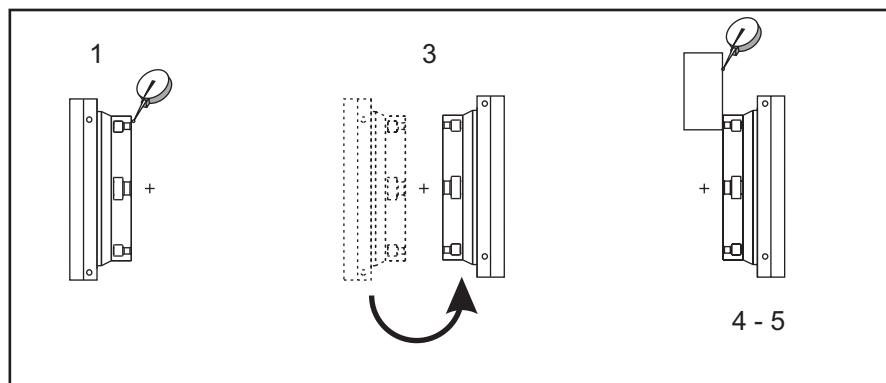
2.7 Ofset (odchylka) osy otáčení od osy klonění (nakloněné rotační výrobky)

Tento postup určuje vzdálenost mezi rovinou plotny rotační osy a střední linií osy náklonu u nakloněných rotačních produktů. Některé aplikace pro software CAM hodnotu tohoto osetu vyžadují. Tuto hodnotu také potřebujete na hrubé nastavení MRZP ofsetů. Další informace najdete na straně 5.

F2.3: Diagram ofsetu osy otáčení a naklonění (pohled ze strany): [1] Ofset osy otáčení a osy naklonění, [2] Osa naklonění, [3] rovina talíře rotační osy.



F2.4: Proces nastavení odchylky rotační osy a osy náklonu. Čísla uvedená v tomto diagramu odpovídají číslům kroků v procesu.



- Pomocí ručního posuvu (Jog) pohybujte osou náklonu dokud nebude rotační talíř svislý. Namontujte číselníkový úchylkoměr na vřeteno stroje (nebo na jinou plochu nezávislou na pohybu stolu) a oměřte čelo talíře. Nastavte indikátor na nulu.



NOTE:

Orientace rotační jednotky na talíři určuje kterou lineární osu v těchto krocích seřizovat. Pokud je osa náklonu rovnoběžná s osou X, používejte v těchto krocích osu Y. Pokud je osa náklonu rovnoběžná s osou Y, používejte v těchto krocích osu X.

- Nastavte operátorskou pozici osy X nebo Y na nulu.
- Pootočte osou naklonění o 180 stupňů.
- Změřte čelo plotny ze stejného směru jako při prvním měření:
 - Držte blok 1-2-3 proti čelu plotny.
 - Změřte čelo bloku, který zůstává proti plotně.
 - Posuňte osu X nebo Y tak, aby se indikátor vynuloval proti bloku.
- Odečtěte polohu nového operátoru osy X nebo Y. Vydělte tuto hodnotu dvěma pro určení hodnoty ofsetu osy rotace a osy náklonu.

2.8 Nalezení nulové polohy

Pro automatické nalezení nulové polohy:

1. Stisknutím **[ZERO RETURN]** spusťte automatické uvedení do výchozí polohy.
Když se stůl/dělička zastaví, na displeji se zobrazí: *01 Pnnn.nnn*.
2. Pokud se na displeji zobrazí nenulové číslo, stiskněte **[CLEAR/ZERO SET]** na tři sekundy.

2.8.1 Ruční nalezení nulové polohy

Pro ruční nalezení nulové polohy:

1. Použitím **[JOG]**, **[+]** nebo **[-]** přesuňte stůl do polohy, kterou chcete použít jako nulovou.
2. Stiskněte a podržte **[CLEAR/ZERO SET]** na tři sekundy.
Na displeji by se nyní mělo zobrazovat: *01 P 000.000*. To znamená, že je stanovena nulová poloha a ovladač je připraven zahájit normální provoz.
3. Pokud je nová výchozí poloha vymazána, displej zobrazí nenulovou polohu. V tomto případě stiskněte **[ZERO RETURN]** a stůl se přesune do předdefinované nulové polohy.

2.8.2 Nastavení ofsetu nulové polohy

Pro nastavení ofsetu nulové polohy:

1. Použijte **[JOG]** **[+]** nebo **[-]** pro přesun rotační jednotky do polohy, která se má použít jako nulová, a stiskněte **[CLEAR/ZERO SET]** na 3 sekundy.
Zobrazí se následující: *01 P000.000*.
2. Pokud je definován ofset nulového bodu, zobrazí se nenulové číslo. V tomto případě jedenkrát stiskněte **[ZERO RETURN]** a jednotka se přesune vpřed do předdefinované nulové polohy.

2.9 Provozní rady

Zde je několik provozních rady ohledně servořízení:

- Chcete-li v režimu provozu vybrat jinou obrazovku, stiskněte **[DISPLAY SCAN]**.
- Program lze zahájit v libovolném kroku stisknutím **[STEP SCAN]** nahoru nebo dolů.
- Ujistěte se, že fréza má stejný počet naprogramovaných kódů M jako kroky v řízení rotačního zařízení.
- Neprogramujte dva po sobě jdoucí kódy M ve fréze za účelem indexování řízení rotačního zařízení. Pro zamezení chybnému načasování ve fréze použijte mezi kódy M prodlevu 1/4 sekundy.

2.10 Výchozí hodnoty

Pro všechny rotační jednotky jsou výchozí hodnoty následující:

T2.1: Výchozí hodnoty rotačních jednotek

Proměnná	Hodnota
velikost kroku nula	000,000
F	maximální rychlosť posuvu definovaná parametry
L	001
Kód G	G91 (přírůstkové)

Pokud operátor záznam vymaže nebo nastaví hodnotu na 0, řízení změní hodnotu na výchozí hodnotu. Všechny záznamy se při výběru další funkce zobrazení, čísla kroku nebo návratu do režimu provozu uloží.

2.11 Alarm: Chybové kódy

Při zapnutí řízení se provede sada autotestů, přičemž výsledky mohou oznamit chybu řízení. Jsou zobrazeny na Alarm: 4. řádek.



NOTE:

Občasné výpadky nízkého napětí nebo výpadky napájení mohou být následkem nedostatečného napájení ovladače. Používejte krátké a vysoce odolné prodlužovací kably. Ujistěte se, že se na zástrčce přívadí proud minimálně 15 A.

T2.2: Chybové kódy a popis

Chybový kód	Popis
Prázdný přední panel	Chyba programu CRC (špatná paměť RAM nebo v případě špatného přenosu programu z paměti ROM do paměti RAM provedte restart).
E0 EProm	Chyba EPROM CRC
Frt Pnel Short	Spínač předního panelu sepnutý nebo zkratovaný

Chybový kód	Popis
<i>Remote Short</i>	Spínač pro vzdálené spuštění sepnutý nebo aktivovaný nebo vzdálený vstup CNC zkratovaný (pro otestování odstraňte kabel)
<i>RAM Fault</i>	Chyba paměti
<i>Stored Prg Flt</i>	Porucha uloženého programu (nízký stav nabití baterie)
<i>Power Failure</i>	Přerušení napájení (nízké napětí vedení)
<i>Enc Chip Bad</i>	Špatný čip kodéru
<i>Interrupt Flt</i>	Porucha časovače/přerušení
<i>1khz Missing</i>	Chyba logiky generování času (chybí signál 1 kHz)
<i>Scal Cmp Lrge</i>	Překročení maximální povolené kompenzace otočných měřidel (pouze HRT210SC)
<i>0 Margin Small</i>	(Marže nulového bodu příliš malá) Vzdálenost mezi spínačem výchozí polohy a konečnou polohou motoru po vyhledání výchozí polohy je buď menší než 1/8, nebo vyšší než 7/8 otáčky motoru. Tento alarm se objeví při přechodu s otočným stolem do výchozí polohy. Parametr 45 pro osu A nebo parametr 91 pro osu B musí být správně nastaven. Použijte výchozí hodnotu (0) pro parametr osy (45 nebo 91) a přidejte 1/2 otáčky motoru. Na základě toho se vypočte se 1/2 otáčky motoru tak, že se v případě osy A hodnota parametru 28 a v případě osy B pak hodnota parametru 74 vydělí 2. Zadejte tuto hodnotu pro parametr 45 nebo 91 a znova uveďte otočný stůl do výchozí polohy.
<i>Enc Type Flt</i>	Zjištěný typ motoru se liší od typu specifikovaného parametrem 60.
<i>Mot Detect Flt</i>	Při zapnutí nebo při inicializaci řízení nebyl zjištěn žádný motor.

2.12 Alarm: Kódy pro vypnutí serva

Kdykoli je servo (motor) vypnuto, zobrazí se kód důvodu na místě Alarm: 4. řádek spolu s následujícími kódy. Kódu může v případě jednotek TRT předcházet A nebo B. To je odkaz na osu, která způsobila chybu.

T2.3: Kódy pro vypnutí serva

Kód	Popis
<i>Por On</i>	Právě používaný výkon (nebo ten, který dříve selhal)
<i>Servo Err Lrge</i>	Chyba následující po servu je příliš velká (viz parametr 22 nebo 68)
<i>E-Stop</i>	Nouzové zastavení zapnuto
<i>Servo Overload</i>	Pojistka softwaru. Jednotka byla vypnuta z důvodu přetížení (viz parametr 23 nebo 69)
<i>RS-232 Problem</i>	Vzdálenému přístupu RS-232 bylo přikázáno vypnutí
<i>Encoder Fault</i>	Chyba kanálu Z (špatný kodér nebo kabel)
<i>Scale Z Fault</i>	Chyba kanálu Z otočného měřidla (špatný kodér otočného měřidla nebo kabel) pouze HRT210SC
<i>Z Encod Missing</i>	Chybí kanál Z (špatný kodér nebo kabel)
<i>Scale Z Missing</i>	Chybí kanál Z otočného měřidla (špatný kodér otočného měřidla nebo kabel) (pouze HRT210SC)
<i>Regen Overheat</i>	Vysoké napětí ve vedení
<i>Cable Fault</i>	V kabelovém vedení kodéru zjištěno přerušení
<i>Scale Cable</i>	V kabelovém vedení otočného měřidla zjištěno přerušení (pouze HRT210SC)
<i>Pwr Up Phase Er</i>	Chyba fáze zapnutí
<i>Drive Fault</i>	Nadproud nebo závada pohonu.
<i>Enc Trans Flt</i>	Byla zjištěna chyba přechodu kodéru.
<i>Indr Not Up</i>	Talíř není zcela nahore (pouze HRT320FB). To může být způsobeno nízkým tlakem vzduchu.

Chapter 3: Provoz koníku

3.1 Úvod

Provoz koníku se dělí na ruční a pneumatický typ. Ujistěte se, že byl koník před uvedením do provozu správně nainstalován a vyrovnan.

3.2 Provoz ručního koníku

Jak pracovat s ručním koníkem:

1. Umístěte ruční koník tak, aby se přibližně po 1" pojezd u vřetena koníku střed dostal do kontaktu s obrobkem/upínačem. Pokud je třeba změnit polohu koníku, zopakujte krok 4 „Vyrovnání koníku“ na straně **105**.
2. Jakmile se dostanou do kontaktu, vyvíňte na ručním kolečku pouze tolik síly, aby byl obrobek/upínač bezpečně zajistěn.



NOTE:

Síla, kterou je třeba vyvinout na ručním kolečku zhruba odpovídá síle vyvinuté při zavírání obvyklého zahradního kohoutku.

3. V tuto chvíli utáhněte zámek vřetena.

3.3 Provoz pneumatického koníku



NOTE:

Nadměrná síla koníku a nesprávné zarovnání nad 0,003 hodnoty celkového indikátoru (Total Indicator Reading, TIR) způsobuje předčasné opotřebení ozubeného ústrojí a motoru.

Jak používat pneumatický koník:

1. Umístěte pneumatický koník tak, aby se přibližně po 1" pojezd u vřetena koníku střed dostal do kontaktu s obrobkem/upínačem. Pokud je nutné přenastavit polohu koníku, povolte šrouby s šestihranou hlavou 1/2–13 (HHB) a opakujte krok 4 „Vyrovnání koníku“ na straně **105**.
2. Použití zámku vřetena koníku je při použití pneumatických modelů koníku volitelné. Pro určení tlaku vzduchu koníku použijte následující informace:

Model	Normální provozní rozsah	Maximální tlak vzduchu
Otočné stoly	10–60 psi (0,7–4,1 bar)	100 psi (7 bar)
Děličky serva 5C	5–40 psi (0,3–2,7 bar)	60 psi (4,1 bar) pouze pro otočné hroty

Maximální tlak vzduchu = 100 psi (7 bar) vede k síle koníku 300 lb (136 kg).

Minimální tlak vzduchu = 5 psi (3 bar) vede k síle koníku 15 lb (6,8 kg).

Chapter 4: Programování

4.1 Úvod

Tato část obsahuje ruční zadání vašeho programu. Pokud nenahrajete program z počítače nebo z frézy CNC pomocí sériového portu RS-232 (viz “Rozhraní RS-232” on page 23), programování se provádí prostřednictvím klávesnice na předním panelu. Tlačítka na pravém sloupci klávesnice se používají pro řízení programu.


NOTE:

Tlačítko vždy stiskněte a okamžitě uvolněte. Stisknutí a držení tlačítka způsobí opakování funkce tlačítka. To je však užitečné při rolování programem. Některá tlačítka mají v závislosti na režimu více funkcí.

Stiskněte [**MODE/RUN PROG**] pro výběr mezi režimem programu a režimem provozu. V režimu programu se displej rozsvěcuje a zhasíná a v režimu provozu svítí nepřerušovaně.

V režimu programu zadáváte příkazy do paměti jako kroky.

T4.1: Jak jsou data uložena v paměti servořízení (TRT a TRS)

Číslo kroku	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
1	90,000	80	01	91
2	-30,000	05	01	91
3	0	80	01	99
Průchozí				
99	0	80	01	99

Stisknutím [**DISPLAY SCAN**] posunete okno doprava. Stisknutím šipky nahoru [**STEP SCAN**] nebo dolů posunete okno nahoru nebo dolů.

4.2 Zavedení programu do paměti


NOTE:

Když stisknete tlačítko řízení, všechna data se automaticky uloží do paměti.

Programování začíná tím, že je třeba se ujistit, že servořízení je v režimu programu a v kroku číslo 01. To provedete takto:

1. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**, když jednotka není v pohybu.
Jedno z polí obrazovky bliká, což znamená, že jste v režimu programu.
2. Stiskněte a držte **[CLEAR/ZERO SET]** po dobu pěti sekund.
Vymazali jste paměť. Jste v kroku 01 a připravení na zahájení programování. Zobrazí se 01 000.000. Paměť není třeba mazat při každém zadání nebo změně dat. Data v programu můžete měnit pouhým zadáním nových dat namísto starých.
3. Můžete uložit (7) programů do ovládání samostatné osy (číslováno 0–6). Pro přístup do programu stiskněte **[-]** (mínus) při zobrazení kódu G.
Zobrazení se změní na: Prog n.
4. Stiskněte číselnou klávesu pro výběr nového programu a poté stiskněte **[MODE/RUN PROG]** pro návrat do režimu provozu nebo **[CYCLE START]** pro pokračování v režimu programu.
Každý z možných 99 kroků v programu musí obsahovat kód G a jednu z následujících možností:
 - a) Velikost kroku nebo polohový příkaz zobrazené jako číslo s možným znaménkem míns.
 - b) Rychlosť posuvu zobrazená s předchozím F.
 - c) Počet smyček zobrazený s předchozím L.
 - d) Místo určení podprogramu s předchozím Loc.
5. Chcete-li zobrazit další kódy související s krokem, stiskněte **[DISPLAY SCAN]**.

Příklad řádků kódu:

S135.000 G91

F0 40.000 L001

6. Některé záznamy nejsou pro konkrétní G-kódy povoleny a bud' je nelze zadat, nebo jsou ignorovány. Většina kroků jsou příkazy příruškové polohy a toto je výchozí hodnota G91.
7. G86, G87, G89, G92 a G93 je třeba použít s deaktivovanou funkcí relé CNC (parametr 1 = 2). Zadejte velikost kroku ve stupních na tři desetinná místa. Vždy musíte zadat desetinná místa, i když jsou nulová. Pro opačné otáčení zadejte znaménko míns (-). Chcete-li upravit posuv nebo počet smyček, stiskněte **[DISPLAY SCAN]** pro zobrazení záznamu a zadejte data.

NOTE:

Kroky programu N2 až N99 jsou při vymazání paměti nastaveny na koncový kód. To znamená, že není nutné zadávat G99. Pokud odstraňujete kroky z existujícího programu, ujistěte se, že jste po posledním kroku zadali G99.

8. Pokud programujete obrobek, který nepoužívá rychlosti posuvu nebo počty smyček, stačí stisknout šipku dolů, a přejít tak na další krok. Vložte kód G a velikost kroku a přejděte na další krok. Krok se automaticky nastaví na nejrychlejší rychlosť posuvu a počet smyček jedna.

**NOTE:**

HRT320FB nepoužívá posuv. Provádí indexování za maximální rychlosť.

9. Pokud zadáte nesprávné číslo nebo číslo, které překračuje limity, servořízení zobrazí: Error. Stiskněte [**CLEAR/ZERO SET**] a zadejte správné číslo.
10. Pokud jste zadali platné číslo a Error se stále zobrazuje, zkontrolujte parametr 7 (Ochrana paměti). Po zadání posledního kroku musí být v následujícím kroku koncový kód.

4.2.1 Výběr uloženého programu

Pro výběr uloženého programu:

1. Stiskněte [**MODE/RUN PROG**].
Jedno z polí obrazovky bliká, což znamená, že jste v režimu programu.
2. Při blikajícím poli kódu G, stiskněte [-] (mínus).
Tím se změní zobrazení na: Prog n.
3. Stisknutím čísla vyberte uložený nebo nový program.
4. Stiskněte [**MODE/RUN PROG**].
Řízení se vrátí do režimu provozu.
5. Nebo stiskněte [**CYCLE START**] pro úpravu vybraného programu.
Řízení pokračuje s režimem programu.

4.2.2 Vymazání programu

Pro vymazání program (bez parametrů):

1. Stiskněte [**MODE/RUN PROG**], dokud se displej nerozsvítí a nezhasne.
Toto je režim programu.
2. Stiskněte a podržte [**CLEAR/ZERO SET**] na tři sekundy.

Displej projde všemi 99 kroky a nastaví všechny kromě prvního na G99. První krok je nastaven na G91, velikost kroku 0, maximální rychlosť posuvu a počet smyček 1.

4.2.3 Zadání kroku

Pro zadání kroku do paměti servořízení:

1. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**.

Tato akce uvede servořízení do režimu **Program**. Displej začne blikat a zobrazí velikost kroku.

2. V případě potřeby pro odstranění posledního programu stiskněte a podržte **[CLEAR/ZERO SET]** po dobu 3 sekund.

3. Chcete-li zadat 45° krok, zadejte 45000.

Na displeji se zobrazí: N01 S45.000 G91 a o řádek níže F60.272 L0001 (hodnota je maximální rychlosť pro otočný stůl).

4. Stiskněte šípku dolů **[STEP SCAN]**.

Tím se provede uložení 45° kroku.

5. Zadejte rychlosť posuvu 20° za sekundu zadáním 20000.

Zobrazí se displej 01 F 20.000.

6. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]** pro opětovné uvedení řízení do režimu provozu.

7. Spusťte 45° krok stisknutím **[CYCLE START]**.

Stůl se přesune do nové polohy.

4.2.4 Vložení řádku

Pro vložení nového kroku do programu:

1. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**, dokud se displej nerozsvítí a nezhasne.

Toto je režim programu.

2. Stiskněte a podržte **[CYCLE START]** na tři sekundy v režimu programu.

Tím se posune aktuální krok a všechny následující kroky dolů a vloží se nový krok s výchozími hodnotami.



NOTE:

Skoky podprogramů je třeba přečíslovat.

4.2.5 Odstranění řádku

Pro odstranění kroku z programu:

1. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**, dokud se displej nerozsvítí a nezhasne.
Toto je režim programu.
2. Stiskněte a podržte **[ZERO RETURN]** na tři sekundy.
Všechny následující kroky se přesunou o jeden směrem nahoru.

**NOTE:**

Skoky podprogramů je třeba přečíslovat.

4.3 Rozhraní RS-232

U rozhraní RS-232 se používají dva konektory, jeden samičí a jeden samičí konektor DB-25. Chcete-li připojit více servořízení, připojte kabel od počítače k samičímu konektoru. Dalším kabelem lze propojit první a druhé servořízení tak, že se připojí samičí konektor prvního boxu k samičímu konektoru druhého. Tímto způsobem můžete propojit až devět řízení. Konektor RS-232 na servořízení se používá k načítání programů.

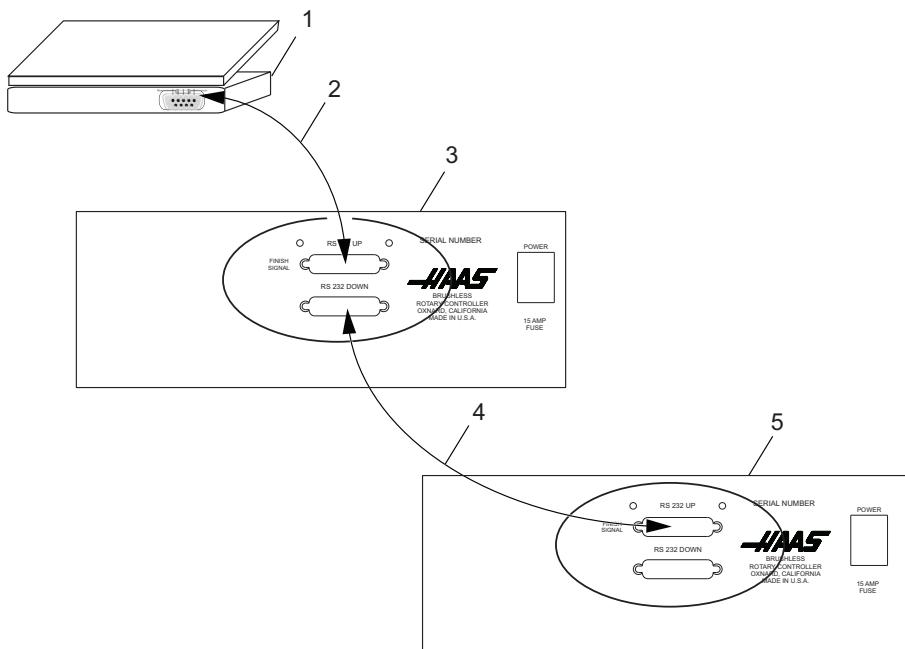
Konektor RS-232 na zadní straně většiny osobních počítačů je samičí DB-9, takže pro připojení k řízení nebo pro propojení řízení je třeba typ kabelu. Tento kabel musí mít na jednom konci samičí DB-25 a na druhém konci samičí DB-9. Kolíky 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 musí být propojeny od jednoho k jednomu. Nesmí se použít kabel nulového modemu, který obrací kolíky 2 a 3. Pro kontrolu typu kabelu použijte k ověření komunikačního vedení tester kabelů.

Řízení je DCE (datové komunikační zařízení), což znamená, že přenáší na lince RXD (kolík 3) a přijímá lince TXD (kolík 2). Konektor RS-232 je na většině počítačů zapojen pro DTE (zařízení datového terminálu), tudíž by neměly být třeba žádné speciální propojky.

T4.2: PC RS-232 COM1 Nastavení

Parametr PC	Hodnota
Koncové bity	2
Parita	Stabilní
Přenosová rychlosť	9 600
Datové bity	7

- F4.1:** RS-232 uzavřený cyklus dvou servořízení pro TRT: [1] PC s konektorem RS-232 DB-9, [2] Kabel RS-232 DB-9 až DB-25 přímý, [3] Osa A servořízení, [4] Kabel RS-232 DB-25 až DB-25 přímý, [5] Osa B servořízení



Konektor DB-25 (výstupní linka) **[RS-232 DOWN]** se používá při použití víceřízení. Konektor (výstupní linka) **[RS-232 DOWN]** prvního řízení vede ke konektoru (vstupní linka) **[RS-232 UP]** druhého řízení atd.

Je-li parametr 33 0, lze vedení CTS stále použít k synchronizaci výstupu. Je-li v uzavřeném cyklu více než jedno rotační řízení Haas, data odeslaná z počítače se vždy posílají současně do všech řízení. Z toho důvodu je třeba kód volby osy (parametr 21). Data odeslaná z řízení zpět do počítače se programují společně pomocí digitálních logických hradel OR (s OR), takže pokud se momentálně data přenáší z více než jednoho boxu, dojde k jejich zkreslení. Proto musí mít každé řízení svůj unikátní kód pro volbu osy. Sériové rozhraní lze použít buď v režimu vzdáleného příkazu, nebo jako cesta pro nahrávání/načítání.

4.3.1 Nahrání a načtení

Sériové rozhraní lze použít k nahrání nebo načtení programu. Všechna data jsou odeslána a přijata v kódu ASCII. Řádky odeslané servořízením jsou zakončeny znakem konce řádku (CR) a posunu o rádek (LF). Řádky odeslané do servořízení mohou obsahovat LF, ale budou ignorovány, přičemž řádky jsou zakončeny pomocí CR.

Programy, které jsou odesланé nebo přijaté řídicím zařízením mají následující formát:

%

N01 G91 X045.000 F080.000 L002

N02 G90 X000.000 Y045.000

F080.000

N03 G98 F050.000 L013

N04 G96 P02

N05 G99

%

Servořízení vloží kroky a znova očísluje všechna požadovaná data. Kód P je místo určení přeskočení podprogram pro G96.

Než servořízení zpravuje jakýkoli vstup, je třeba nalézt %, přičemž servořízení vždy začíná výstup pomocí %. Kód N a G jsou uvedeny na všech řádcích a zbývající kódy jsou přítomny podle potřeby kódu G. Kód N je stejný jako zobrazení čísla kroku v řídicím zařízení. Všechny kódy N musí být kontinuální a začínat od 1. Servořízení vždy končí výstup pomocí % a jemu určené vstupy jsou zakončeny pomocí %, N99 nebo G99. Mezery jsou povoleny pouze tam, kde je to zobrazeno.

Po odeslání programu servořízení zobrazí *SEnding*. Po přijetí programu servořízení zobrazí *LoADING*. V každém případě se po odeslání či přijetí informací číslo řádku změní. Pokud byly odeslány nesprávné informace, zobrazí se chybové hlášení a na displeji se zobrazí přijatý poslední řádek. Pokud dojde k chybě, ujistěte se, že se v programu nechtěně nepoužilo písmeno O namísto nuly. Viz také .

Při použití rozhraní RS-232 se doporučuje, aby byly programy zapsány v poznámkovém bloku Windows nebo jiném programu ASCII. Programy pro zpracování textu, jako je Word, se nedoporučují, protože vloží dodatečné, nepotřebné informace.

Funkce nahrávání/načítání nevyžadují kód volby osy, protože jsou ručně iniciovány operátorem na předním panelu. Pokud však kód volby (parametr 21) není nulový, pokus o odeslání programu do řízení selže, protože řádky nezačínají správným kódem volby osy.

Nahrávání nebo načítání se spustí z režimu programu pomocí zobrazeného kódu G. Pro zahájení nahrávání nebo načítání:

1. Když se zobrazuje a bliká kód G, stiskněte [-] (mínus).
Zobrazí se *Prog n*, kde n je číslo aktuálně vybraného programu.
2. Stisknutím číselné klávesy vyberte jiný program, poté stiskněte **[CYCLE START]** pro návrat do režimu programu nebo **[MODE/RUN PROG]** pro návrat do režimu provozu nebo znova stiskněte [-] (mínus) a na displeji se zobrazí: **SEND n**, kde n je číslo aktuálně vybraného programu.
3. Stisknutím číselné klávesy vyberte jiný program, poté stiskněte **[CYCLE START]** pro zahájení odesílání vybraného programu nebo znova stiskněte [-] (mínus) a na displeji se zobrazí: **RECE n**, kde n je číslo aktuálně vybraného programu.
4. Stisknutím číselné klávesy vyberte jiný program a poté stiskněte Start pro zahájení příjmu zvoleného programu nebo znova stiskněte klávesu mínuš (-) pro navrácení displeje do režimu programu.
5. Jak nahrávání, tak načítání lze ukončit stisknutím tlačítka **[CLEAR/ZERO SET]**.

4.3.2 Režim vzdáleného příkazu RS-232

Parametr 21 nemůže být pro provoz režimu vzdáleného příkazu nula. Servořízení hledá výběr osy definovaný tímto parametrem.

Servořízení musí být také v režimu PROVOZU, aby mohlo poslat odpověď rozhraní. Jelikož se řízení zapíná v režimu PROVOZU, dálková obsluha bez fyzické přítomnosti je možná. Příkazy se odesílají do servořízení v kódování ASCII a jsou zakončeny znakem konce řádku (CR).

Všem příkazům kromě příkazu B musí předcházet číselný kód pro osu (U, V, W, X, Y, Z). Viz "Nastavení parametru 21" on page 52. Příkaz B nevyžaduje zvolený kód, protože se používá k aktivaci všech os současně. Níže jsou uvedeny kódy ASCII použité pro zadávání příkazů řízení:

4.3.3 Příkazy pro jednotlivé osy RS-232

Níže jsou uvedeny příkazy RS-232, kde x je zvolená osa určená parametrem 21 (osa U, V, W, X, Y nebo Z):

T4.3: Příkazy RS-232

Příkaz ASCII	Funkce
xSnn.nn	Určete velikost kroku nn.nn nebo absolutní polohu.
xFnn.nn	Zadejte rychlosť posuvu nn.nn v jednotkách za sekundu.

Příkaz ASCII	Funkce
xGnn	Zadejte kód Gnn.
xLnnn	Zadejte počet smyček nnn.
xP	Zadejte stav nebo polohu serva. Tento příkaz způsobí, že dané servořízení zareaguje polohou serva, pokud je možný normální provoz, jinak zareaguje stavem serva.
xB	Zahajte naprogramovaný krok na ose x.
B	Zahajte naprogramovaný krok na všech osách současně.
xH	Proveďte návrat do výchozí polohy nebo použijte offset výchozí polohy.
xC	Vynulujte polohu servořízení a vytvořte nulovou polohu.
xO	Zapněte servořízení.
xE	Zapněte servořízení.

Vzdálený program pro vzorky

Níže uvedený program je přenesený program pro osu W. Nastavte parametr 21 = 3 (osa W). Odešlete následující:

WS180,000 (kroky)
WF100,000 (posuv)
WG91 (přírůstek)
WB (začátek)

4.3.4 Reakce RS-232

Příkaz xP , kde x je zvolená osa určená parametrem 21 (osa U, V, W, X, Y nebo Z), je aktuálně jediným příkazem, který reaguje s daty. Vrací jeden řádek sestávající z:

T4.4: Reakce RS-232 na příkaz xP

Reakce	Význam
$xnnn.nnn$	Servořízení v nečinnosti v poloze nnn.nnn
$xnnn.nnnR$	Servo v pohybu za pozici nnn.nnn
xOn	Servo je vypnuto z důvodu n
xLn	Výchozí poloha serva ztracena z důvodu n

4.4 Funkce programu

Tyto oblasti mají specifické řídicí programy:

- Absolutní/přírůstkový pohyb
- Řízení automatického pokračování
- Nepřetržitý pohyb
- Počty smyček
- Dělení kruhů
- Kód zpoždění (G97)
- Rychlosti posuvu
- Podprogramy (G96)

4.4.1 Absolutní/přírůstkový pohyb

Pro použití absolutního nebo přírůstkového pohybu:

- Použijte G90 pro absolutní polohy a G91 pro přírůstkové polohy. G90 je jediný příkaz umožňující absolutní polohování.

**NOTE:**

G91 je výchozí hodnota a poskytuje přírůstkový pohyb.

- Použije G28 a G88 pro naprogramovaný příkaz výchozí polohy. Zadaný posuv se používá pro návrat do nulové polohy.

4.4.2 Řízení automatického pokračování

Pro řízení režimu automatického pokračování:

- Nastavte parametr 10 na hodnotu 2.
Řízení provede celý program a zastaví se, když se dosáhne G99.
- Pro zastavení programu stiskněte a podržte stisknuté **[CYCLE START]** až do dokončení aktuálního kroku.
- Pro restartování programu znova stiskněte **[CYCLE START]**.

4.4.3 Nepřetržitý pohyb

Pro zahájení nepřetržitého pohybu:

- G33 používá dálkový **[CYCLE START]** pro zahájení nepřetržitého pohybu.
- Když je **M-Fin** signál z řízení CNC připojen k dálkovému **[CYCLE START]** a do pole rychlosti posuvu pro G33 krok je zadána libovolná rychlosť posuvu, rotační pohyb pokračuje, dokud se nespustí signál **M-Fin**.
- Nastavte velikost kroku pro G33 pohyb po směru hodinových ručiček na 1,000.
Nastavte velikost kroku pro G33 pohyb proti směru hodinových ručiček na -1,000.
- Počet smyček je nastaven na 1.

4.4.4 Počty smyček

Počty smyček umožňují před přechodem k dalšímu kroku opakovat daný krok až 999krát. Počet smyček je \perp následovaný hodnotou mezi 1 a 999. V režimu provozu zobrazuje zbyvající počty smyček pro vybraný krok. Používá se také ve spojení s funkcí dělení kruhů pro zadání počtu dělení v kruhu od 2 do 999. Počet smyček určuje počet opakování podprogramu, pokud se používá s G96.

4.4.5 Kód zpoždění (G97)

G97 se v programu používá k naprogramování pauzy (prodlevy). Například programování G97 a nastavení $\perp = 10$ vytvoří 1sekundovou prodlevu. G97 při dokončení kroku nevydá impulz CNC relé.

4.4.6 Dělení kruhů

Dělení kruhů se vybere pomocí G98 (nebo G85 v případě jednotek TRT). L definuje, do kolika stejných částí je kruh rozdělen. Po L počtu kroků je jednotka ve stejné poloze, v níž začala. Dělení kruhů je dostupné pouze v kruhových režimech (tj. Parametr 12 = 0, 5 nebo 6).

4.4.7 Programování posuvu

Zobrazený posuv je mezi 00,001 a maximální hodnotou pro otočnou jednotku (viz tabulku). Před hodnotou posuvu je F a zobrazuje posuv použitý pro vybraný krok. Posuv odpovídá stupňům otáčení za sekundu.

Například: Posuv 80,000 znamená, že se talíř otáčí o 80° za sekundu.

Když je servořízení v režimu zastavení, stiskněte [-] pro změnu hodnoty rychlosti posuvu v programu bez úpravy programu nebo jakýchkoli parametrů. Toto je režim potlačení rychlosti posuvu.

Mačkejte [-], dokud se ve spodním pravém rohu displeje nezobrazí požadovaná hodnota rychlosti posuvu (50, 75 nebo 100 %), např. **OVR: 75%**.

T4.5: Maximální rychlosti posuvu

Model	Maximální posuv
HA5C	410,000
HTR160	130,000
HRT210	100,000
HRT310	75,000
HRT450	50,000

4.4.8 Podprogramy (G96)

Podprogramy umožňují opakování sekvence až 999krát. Chcete-li vyvolat podprogram, zadejte G96. Po zadání 96 přesuňte blikající zobrazení 00, kterému předchází Step# zaregistrované pro zadání kroku, na který se má přeskočit. Když program dosáhne kroku G96, řízení přeskočí na krok vyvolaný v registru Step#. Řízení provede tento krok a kroky po něm následující, dokud se nenalezne G95 nebo G99. Program pak přeskočí zpět na krok, který následuje po G96.

Podprogram se zopakuje na základě počtu smyček G96. Pro ukončení podprogramu vložte buď G95, nebo G99 po posledním kroku. Vyvolání podprogramu se nepovažuje krok jako takový, protože provádí samo sebe a první krok podprogramu.


NOTE:

Vnoření není povoleno.

4.5 Současná rotace a frézování

G94 se používá k provedení současného frézování. Relé se na začátku kroku vyšle impulz, aby fréza CNC přešla k dalšímu bloku. Servořízení poté provede kroky \perp bez čekání na příkazy k zahájení. Obvykle je počet \perp na G94 nastaven na 1 a za tímto krokem následuje krok, který se provádí současně s frézou CNC.

4.5.1 Spirálové frézování (HRT a HA5C)

Spirálové frézování je koordinovaný pohyb rotační jednotky a osy frézy. Simultánní otáčení a frézování umožňuje obrábění vaček, spirálových a úhlových rezů. Použijte G94 v řízení a přidejte otáčení a rychlosť posuvu. Řízení provede G94 (odešle fréze signál pro pokračování) a následující krok(y) jako jednu činnost. Pokud je třeba více než jeden krok, použijte příkaz \perp . Aby bylo možné provádět spirálové frézování, je nutné vypočítat rychlosť posuvu frézy tak, aby rotační jednotka a zarážka osy frézy zastavily současně.

Pro výpočet rychlosti posuvu frézy je třeba určit následující informace:

- Úhlové otáčení vřetena (to je popsáno na výkresu obrobku).
- Rychlosť posuvu pro vřeteno (libovolně zvolte příměřenou rychlosť, například pět stupňů (5°) za sekundu).
- Vzdálenost, kterou chcete pojíždět na ose X (viz výkres obrobku).

Chcete-li například frézovat spirálu, jejíž rotace je 72° a současně se pohybuje se na ose X o 1,500":

1. Vypočtěte dobu, po kterou se má rotační jednotka otáčet pod daným úhlem – počet stupňů / (rychlosť posuvu vřetena) = čas na indexování o 72 stupňů / 5° za sekundu = 14,40 sekund pro otočení jednotky.
2. Vypočtěte rychlosť posuvu frézy, při které proběhne přesun o vzdálenost X za 14,40 sekund (délka pojezdu v palcích / počet sekund potřebných pro otočení) x 60 sekund = rychlosť posuvu frézy v palcích za minutu. $1,500$ palců / 14,4 sekundy = 0,1042 palce za sekundu x 60 = 6,25 palců za minutu.

Pokud je tedy dělička nastavena tak, aby se pohybovala o 72° při rychlosći posuvu 5° za sekundu, pro vygenerování spirály naprogramujte frézu na pojezd 1,500 palců s rychlosćí posuvu 6,25 palců za minutu.

Program servořízení je následující:

T4.6: Příklad programu servořízení Haas pro spirálové frézování

KROK	VELIKOST KROKU	RYCHLOST POSUVU	POČET SMYČEK	KÓD G
01	0	080,000 (HRT)	1	G94
02	[72000]	[5.000]	1	G91
03	0	080,000 (HRT)	1	G88
04	0	080,000 (HRT)	1	G99

Program frézy pro tento příklad vypadá následovně:

```
N1 G00 G91 (rapid in incremental mode) ;
```

```
N2 G01 F10. Z-1.0 (feed down in Z-axis) ;
```

```
N3 M21 (to start indexing program above at step one) ;
```

```
N4 X-1.5 F6.25 (index head and mill move at same time here) ;
```

```
N5 G00 Z1.0 (rapid back in Z-axis) ;
```

```
N6 M21 (return indexer Home at step three) ;
```

```
N7 M30 ;
```

4.5.2 Možný problém s načasováním

Když servo Řízení provádí G94, před zahájením dalšího kroku je nutné zpoždění o délce 250 milisekund. To může vyvolat pohyb osy frézy před otočením stolu, což v řezu zanechá plochý bod. Pokud se jedná o problém, přidejte po kódu M v programu frézování prodlevu 0 až 250 milisekund (G04), aby se zabránilo pohybu osy frézy.

Přidáním prodlevy se rotační jednotka a fréza začnou pohybovat současně. Může být nutné pozměnit rychlosť posuvu na fréze, aby se předešlo problémům s časováním na konci spirály. Neupravujte rychlosť posuvu na rotačním řízení; použijte frézu s jemnějším nastavením rychlosti posuvu. Pokud se zdá, že je podříznutí ve směru osy X, zvýšte rychlosť posuvu frézy o 0,1. Pokud se podříznutí objeví v radiálním směru, snižte rychlosť posuvu frézy.

Pokud je načasování o několik sekund mimo, a fréza tak dokončí pohyb před rotačním zařízením a proběhne několik spirálových pohybů po sobě (jako v případě opětovného spirálového řezu), fréza se může zastavit. Důvodem je, že fréza odesílá signál spuštění cyklu (pro další řez) řízení rotačního zařízení předtím, než dokončí první pohyb, ale řízení rotačního zařízení nepřijme jiný startovací příkaz, dokud první pohyb nedokončí.

Při provádění několika pohybů zkонтrolujte výpočty načasování. Způsob, jak to ověřit, je nechat řízení provádět blok po bloku a ponechávat mezi jednotlivými kroky pět sekund. Pokud program v proběhne úspěšně v režimu blok po bloku, ale ne v režimu nepřetržitého provozu, načasování není správné.

4.6 Příklady programování

Následující části obsahují příklady programování servořízení:

- **Příklad 1** – Proveďte indexování talíře na 90°.
- **Příklad 2** – Proveďte indexování talíře na 90° (příklad 1, kroky 1–8), otočte při rychlosti 5°/s (F5) v opačném směru na 10,25° a poté proveďte návrat do výchozí polohy.
- **Příklad 3** – Vyrtejte uspořádání 4 otvorů a poté uspořádání 5 otvorů na témaž obrobku.
- **Příklad 4** – Proveďte indexování na 90,12°, spusťte uspořádání sedmi otvorů pro šrouby a poté proveďte návrat do nulové polohy.
- **Příklad 5** – Proveďte indexování na 90°, pomalý posuv na 15°, opakujte tento vzor třikrát a proveďte návrat do výchozí polohy.

- **Příklad 6** – Proveďte indexování na 15°, 20°, 25° a 30° v sekvenci čtyřikrát a potom vyvrtejte uspořádání pěti otvorů.

4.6.1 Příklad programování 1

Pro indexování talíře na 90°:

1. Zapněte zařízení stisknutím [1] na spínači [**POWER**] na zadním panelu.
2. Stiskněte [**CYCLE START**].
3. Stiskněte [**ZERO RETURN**].
4. Stiskněte tlačítko [**MODE/RUN PROG**] a uvolněte ho.
Displej bliká.
5. Stiskněte a podržte [**CLEAR/ZERO SET**] na pět sekund.
Zobrazí se displej 01 000.000.
6. Na klávesnici napište 90000.
7. Stiskněte [**MODE/RUN PROG**].
Displej přestane blikat.
8. Stiskněte [**CYCLE START**] pro provedení indexování.

4.6.2 Příklad programování 2

Pro indexování talíře na 90° (příklad 1, kroky 1–8), otočení při rychlosti 5°/s (**F5**) v opačném směru o 10,25° a následný návrat do výchozí polohy:

1. Spusťte příklad programování 1 na straně **34**.
2. Stiskněte tlačítko [**MODE/RUN PROG**] a uvolněte ho.
Displej bliká.
3. Dvakrát stiskněte šipku dolů [**STEP SCAN**]. Měli byste být na kroku 02 programu.
4. Na klávesnici napište 91. Pro odstranění chyb použijte [**CLEAR/ZERO SET**].
5. Stiskněte [**DISPLAY SCAN**].
6. Na klávesnici napište -10250.
7. Stiskněte šipku dolů [**STEP SCAN**].
Servořízení nyní zobrazuje obrazovku posuvu.
8. Na klávesnici napište 5000.
9. Stiskněte šipku dolů [**STEP SCAN**].
 - a. Řízení je nyní na kroku 03.
10. Na klávesnici napište 88.
11. (4)krát stiskněte šipku nahoru [**STEP SCAN**]. Řízení je nyní na kroku 01.

12. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**.
Displej přestane blikat.
13. (3)krát stiskněte **[CYCLE START]**. Jednotka provede indexování na 90 stupňů (90°), pomalým posuvem se přesune v opačném směru o 10,25 stupňů (10,25°) a poté se vrátí do výchozí polohy.

4.6.3 Příklad programování 3

Tento příklad ukazuje program, jak byste jej zadali do servořízení. Před zadáním programu se ujistěte, že jste vymazali paměť.

Pro vyvrtání uspořádání 4 otvorů a následně uspořádání 5 otvorů na témže obrobku:

1. Zadejte tyto kroky do servořízení:

T4.7: Program příkladu 3

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
01	90,000	270,000 (HA5C)	4	G91
02	72,000	270,000 (HA5C)	5	G91
03	0	270,000 (HA5C)	1	G99

2. Chcete-li naprogramovat příklad 3 pomocí dělení kruhů, zadejte do servořízení následující kroky (nastavte pro tento příklad parametr 12 = 6):

T4.8: Příklad 3 s dělením kruhů

Krok	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
01	270,000 (HA5C)	4	G98
02	270,000 (HA5C)	5	G98
03	270,000 (HA5C)	1	G99

4.6.4 Příklad programování 4

Tento příklad ukazuje program, jak byste jej zadali do servořízení. Před zadáním programu se ujistěte, že jste vymazali paměť.

Pro indexování na $90,12^\circ$, zahájení uspořádání sedmi otvorů pro šrouby a následný návrat do nulové polohy:

1. Zadejte do servořízení tyto kroky:

T4.9: Program příkladu 4

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
01	90,120	270,000	1	91
02	0	270,000	7	98
03	0	270,000	1	88
04	0	270,00	1	99

4.6.5 Příklad programování 5

Tento příklad ukazuje program, jak byste jej zadali do servořízení. Před zadáním programu se ujistěte, že jste vymazali paměť.

Pro indexování na 90° , pomalý posuv o 15° , trojnásobné zopakování tohoto uspořádání a návrat do výchozí polohy:

1. Zadejte do servořízení tyto kroky:

T4.10: Program příkladu 5

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
01	90,000	270,000	1	91
02	15,000	25,000	1	91
03	90,000	270,000	1	91
04	15,000	25,000	1	91

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
05	90,000	270,000	1	91
06	15,000	25,000	1	91
07	0	270,000	1	88
08	0	270,000	1	99

2. Jedná se o stejný program (příklad 5) používající podprogramy.

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
01	0	Krok č. [4]	3	96
02	0	270,000	1	88
03	0	270,000	1	95
04	90,00	270,000	1	91
05	15,00	25,000	1	91
06	0	270,00	1	99

Krok 01 říkne řízení, aby přeskočilo na krok 04. Řízení provede kroky 04 a 05 třikrát (počet snyček 3 v kroku 01), krok 06 označuje konec podprogramu. Po dokončení podprogramu řízení přeskočí zpět na krok, který následuje po vyvolání G96 (v tomto případě krok 02). Protože krok 03 není součástí podprogramu, označuje konec programu a vrátí řízení na krok 01.

Používání podprogramů v příkladu 5 ukládá dva řádky programu. Chcete-li však uspořádání zopakovat osmkrát, podprogram by uložil dvanáct řádků a změnil by se pouze počet snyček v kroku 01, aby se zvýšil počet opakování daného uspořádání.

Jako pomůcka při programování podprogramů vám poslouží to, že budete podprogram považovat za samostatný program. Když chcete vyvolat podprogram, naprogramujte řízení pomocí G96. Zakončete program pomocí koncového kódu G95. Zadejte program podprogramu a poznamenejte si krok, kterým začíná. Zadejte tento krok do oblasti LOC řádku G96.

4.6.6 Příklad programování 6

Tento příklad ukazuje program, jak byste jej zadali do servořízení. Před zadáním programu se ujistěte, že jste vymazali paměť.

Pro čtyřnásobné indexování na 15°, 20°, 25° a 30° v sekvenci a následné vyvrtání uspořádání pěti otvorů:

- Zadejte tyto kroky do servořízení:

T4.11: Program příkladu 6

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Počet smyček	Kód G
01	0	Loc	1	G96
02	0	25,000 (HA5C)	1	G98
03	0	270,000 (HA5C)	1	95
Hlavní program – výše uvedené kroky 01–03; podprogram – kroky 01–08				
04	15,000	25,000 (HA5C)	1	91
05	20,000	270,000 (HAC5)	1	91
06	25,000	25,000 (HAC5)	1	91
07	30,000	270,000 (HAC5)	1	91
08	0	270,000 (HAC5)	1	99

Chapter 5: Kódy G a parametry

5.1 Úvod

V této části jsou uvedeny podrobné popisy kódů G a parametrů, které vaše rotační zařízení používá. Každá z těchto částí začíná číselným seznamem kódů a přidružených názvů kódů.

5.2 Kódy G

NOTE: *Osa s G95, G96 nebo G99 funguje bez ohledu na příkazy kódu G ostatních os. Pokud obě osy obsahují jeden z těchto kódů G, spustí se pouze kód G osy A. Každý krok čeká na pomalejší osu, aby se před přechodem k dalšímu kroku dokončily všechny smyčky.*

T5.1: Kódy G servořízení

Kód G	Popis
G28	Proveďte návrat do výchozí polohy (stejně jako G90 s krokem 0)
G33	Nepřetržitý pohyb
G73	Cyklus vrtání s výplachy (pouze lineární operace)
G85	Zlomkové dělení kruhů
G86	Zapněte relé CNC
G87	Vypněte relé CNC
G88	Proveďte návrat do výchozí polohy (stejně jako G90 s krokem 0)
G89	Počkejte na vzdálený vstup
G90	Příkaz absolutní polohy
G91	Přírůstkový příkaz
G92	Vydejte impulz relé CNC motoru a vyčkejte na vzdálený vstup
G93	Vydejte impulz relé CNC
G94	Vydejte impulz relé CNC a automaticky provedte další kroky L

Kód G	Popis
G95	Konec programu / návrat, ale ještě následují další kroky
G96	Vyvolání/přeskokočení podprogramu (cílové místo je číslo kroku)
G97	Zpoždění o počet L / 10 sekund (až po 0,1 sekundu)
G98	Dělení kruhů (pouze kruhová operace)
G99	Konec programu / návrat a konec kroků

5.2.1 G28 Návrat do výchozí polohy

G28 (a G88) poskytuje naprogramovaný příkaz pro návrat do výchozí polohy. Rychlosť posuvu (F) se používá k poskytnutí rychlosti návratu do nulové polohy.

5.2.2 G33 Nepřetržitý pohyb

Když se vzdálený **[CYCLE START]** ručně zavře a drží nebo je signál M-Fin z řídicí jednotky CNC aktivní při kroku G33, zahájí se nepřetržitý rotační pohyb. Pohyb se zastaví, když se vzdálený **[CYCLE START]** ručně otevře nebo se signál M-Fin z řídicí jednotky CNC odstraní.

Zavřete pomocí M51 a otevřete pomocí M61.

5.2.3 G73 Cyklus vrtání s výplachy

Viz příručka pro frézu G73 Popis opakovacího cyklu vysokorychlostního vrtání s výplachy a G91 Příruškový příkaz.

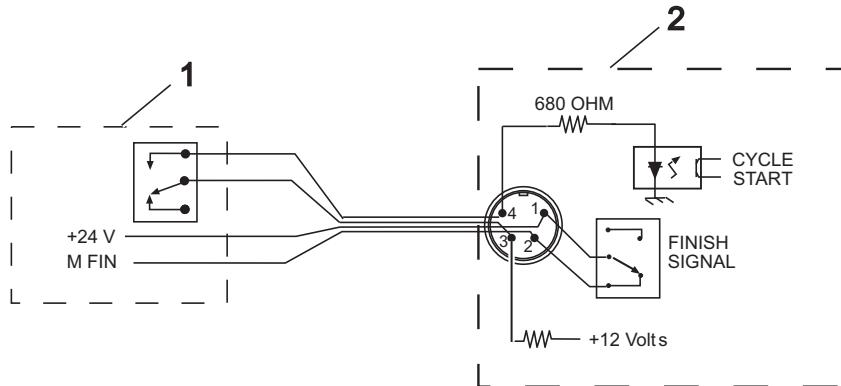
5.2.4 G85 Zlomkové dělení kruhů

V případě jednotek TRT se dělení kruhů zvolí pomocí G85. L definuje, do kolika stejných částí je kruh rozdelen. Po L počtu kroků je jednotka ve stejné poloze, v níž začala. Dělení kruhů je dostupné pouze v kruhových režimech (tj. Parametr 12 = 0, 5 nebo 6).

5.2.5 G86/G87 Zapnout/vypnout relé CNC

G86 sepne **[FINISH SIGNAL]** relé v servořízení.

F5.1: Relé CNC zapnuto: [1] CNC fréza, [2] Servořízení



NOTE:

Pokud se řízení používá v blízkosti vysokofrekvenčních zařízení, jako jsou elektrické svářečky nebo indukční ohřívače, je třeba použít stíněný vodič za účelem prevence chybného spuštění vyzařovaným elektromagnetickým rušením (EMI). Stínění by mělo být připevněno k uzemnění.

Pokud je vaše aplikace v automatickém stroji (CNC fréza), použije se vedení zpětné vazby (kolíky 1 a 2 **[FINISH SIGNAL]**). Kolíky 1 a 2 se připojí ke kontaktům relé uvnitř řízení a nemají polaritu ani do nich nepřichází proud.

Používají se k synchronizaci automatického zařízení se servořízením.

Kabely pro zpětnou vazbu říkají fréze, že rotační jednotka dokončila operaci. Relé lze použít pro pohyby stroje NC **[FEED HOLD]** nebo ho lze použít ke zrušení funkce kódu M. Pokud stroj není touto možností vybaven, alternativní možností může být použití delší prodlevy (pauzy), než je třeba pro posun rotační jednotky. Relé se spustí v případě všech sepnutí **[CYCLE START]** kromě G97.

G87 otevře **[FINISH SIGNAL]** relé.

5.2.6 G88 Návrat do výchozí polohy

G88 Návrat do výchozí polohy je stejný jako G90 s krokem 0. Viz G28 Návrat do výchozí polohy na straně **40**

5.2.7 **G89 Počkat na vzdálený vstup**

G89 čeká na vzdálený vstup (mFin). Zastaví rotační zařízení / děličku a čeká na signál mFin pro pokračování v pohybu.

5.2.8 **G90/G91 Absolutní/přírůstková poloha**

[G90] se používá k označení absolutního polohování a [G91] se používá pro přírůstkové polohování. [G91] je výchozí hodnota.

5.2.9 **G92 Vydat impulz relé CNC motoru a vyčkat na vzdálený vstup**

Stejně jako [G94] kromě servořízení čeká na vzdálený vstup.

5.2.10 **G93 Vydat impulz relé CNC**

Stejně jako [G94] bez smyčky.

5.2.11 **G94 Vydat impulz relé CNC a automaticky provést další kroky L**

G94 se používá k provedení současného frézování. Relé se na začátku kroku vyšle impulz, aby fréza CNC přešla k dalšímu bloku. Servořízení poté provede kroky L bez čekání na příkazy k zahájení. Obvykle je počet L na G94 nastaven na 1 a za tímto krokem následuje krok, který se provádí současně s frézou CNC.

5.2.12 **G95 Konec programu / návrat, ale ještě následují další kroky**

Ukončit G96 podprogram s G95 po posledním kroku podprogramu.

5.2.13 **G96 Vyvolání/přeskočení podprogramu**

Podprogramy umožňují opakování sekvence až 999krát. Chcete-li vyvolat podprogram, zadejte G96. Po zadání 96 přesuňte blikající zobrazení 00, kterému předchází Step# zaregistrované pro zadání kroku, na který se má přeskočit. Když program dosáhne kroku G96, řízení přeskočí na krok vyvolaný v registru Step#. Řízení provede tento krok a kroky po něm následující, dokud se nenalezne G95 nebo G99. Program pak přeskočí zpět na krok, který následuje po G96.

Podprogram se zopakuje na základě počtu smyček G96. Pro ukončení podprogramu vložte buď G95, nebo G99 po posledním kroku. Vyvolání podprogramu se nepovažuje krok jako takový, protože provádí samo sebe a první krok podprogramu.

**NOTE:**

Vnoření není povoleno.

5.2.14 G97 Zpoždění o počet L / 10 sekund

G97 se používá k naprogramování pauzy (prodlevy) v programu. Například programování G97 a nastavení $L = 10$ vytvoří 1sekundovou prodlevu. G97 při dokončení kroku nevydá impulz CNC relé.

5.2.15 G98 Dělení kruhů

Dělení kruhů se zvolí pomocí G98 (nebo G85 v případě jednotek TRT). L definuje, do kolika stejných částí je kruh rozdělen. Po L počtu kroků je jednotka ve stejné poloze, v níž začala. Dělení kruhů je dostupné pouze v kruhových režimech (tj. Parametr 12 = 0, 5 nebo 6).

5.2.16 G99 Konec programu / návrat a konec kroků

G99 je konec programu nebo kroků.

5.3 Parametry

Parametry se používají ke změně způsobu provozu servořízení a rotační jednotky. Baterie ve servořízení uchovává parametry a uložený program až osm let.

5.3.1 Kompenzace převodů

Servořízení má schopnost uložit tabulku kompenzací pro opravu malých chyb šnekového převodu. Tabulky kompenzace převodů jsou součástí parametrů.

WARNING: Stiskněte [EMERGENCY STOP] před prováděním změn parametrů, jinak se rotační zařízení pohně o upravenou hodnotu.

Pro zobrazení a úpravu tabulek kompenzace převodů:

1. Stiskněte [MODE/RUN PROG], dokud se displej nerozsvítí a nezhasne.
Toto je režim programu.
2. Stiskněte šipku [STEP SCAN] a podržte ji stisknutou v kroku 01 po dobu tří sekund.
Zobrazení se změní na režim zadávání parametrů.
3. Stiskněte [DISPLAY SCAN] pro výběr tabulek kompenzace převodů.

Je zde tabulka plusového (+) směru a tabulka míinusového (-) směru. Data kompenzace převodů se zobrazí jako:

gP Pnnn cc pro plusovou tabulkou

G- Pnnn cc pro mínušovou tabulkou

Hodnota nnn je poloha stroje ve stupních a cc je hodnota kompenzace v krocích kodéru. Po dvou stupních se objevují záznamy v tabulce, které začínají na 001 a pokračují do 359. Pokud má vaše řízení v tabulkách kompenzace převodů nenulové hodnoty, doporučujeme je neměnit.

4. Když jsou zobrazeny tabulky kompenzace převodů, šipky nahoru a dolů **[STEP SCAN]** zvolí další tři po sobě jdoucí 2° záznamy. Pomocí mínuš (-) a číselných tlačítek zadejte novou hodnotu. Šipka vpravo **[DISPLAY SCAN]** zvolí šest hodnot kompenzace, které se mají upravit.
5. Vymazáním parametrů se nastaví všechny tabulky kompenzace převodů na nulu. Chcete-li opustit obrazovku kompenzace převodů, stiskněte **[MODE/RUN PROG]**. Tím se řízení vrátí do režimu PROVOZU.
6. Když stůl/dělička používá kompenzaci převodu, hodnoty v parametru 11 a/nebo parametru 57 musí být nastaveny na 0.

5.3.2 Souhrn parametrů rotačního zařízení

Následující tabulka uvádí parametry servořízení.

T5.2: Seznam parametrů servořízení

Číslo	Název	Číslo	Název
1	Řízení relé rozhraní CNC	32	Doba zpoždění pro zapojení brzdy
2	Polarita relé rozhraní CNC a pom. Aktivovat relé	33	Aktivace X-zapnuto/X-vypnuto
3	Proporcionální nárůst smyčky serva	34	Nastavení protažení řemene
4	Derativativní nárůst smyčky serva	35	Kompenzace mrtvého pásma
5	Možnost dvojitého dálkového spuštění	36	Maximální rychlosť
6	Deaktivovat spuštění předního panelu	37	Velikost okna testu kodéru
7	Ochrana paměti	38	Druhý dif. nárůst smyčky
8	Deaktivovat dálkové spuštění	39	Offset fáze
9	Kroky kodéru na naprogramovanou jednotku	40	Max. proud

Číslo	Název	Číslo	Název
10	Řízení automatického pokračování	41	Volba jednotky
11	Možnost opačného směru	42	Aktuální koeficient motoru
12	Jednotky zobrazení a přesnost (desetinné místo)	43	Elektrické otáčky na mechanické otáčky
13	Maximální kladný pojezd	44	Exp. doba akcelerace konst.
14	Maximální záporný pojezd	45	Offset mřížky
15	Hodnota zpětné vůle	46	Doba trvání zvukové signalizace
16	Prodleva automatického pokračování	47	Ofset nulové polohy HRT320FB
17	Inteligentní nárůst smyčky serva	48	Přírůstek HRT320FB
18	Zrychlení	49	Kroky měřítka na stupeň
19	Maximální rychlosť	50	Nepoužívá se.
20	Rozdělovač převodového poměru	51	Příznaky všeobecného účelu otočného měřidla
21	Volba osy rozhraní RS-232	52 –	Mrtvé pásmo (nepoužívá se) pouze HRT210SC
22	Maximální povolená chyba smyčky serva	53	Multiplikátor rotačního zařízení
23	Úroveň pojistiky v procentech (%)	54	Rozsah měřítka
24	Příznaky všeobecného účelu	55	Kroky měřítka na otáčku
25	Doba uvolnění brzdy	56	Maximální kompenzace měřítka
26	Rychlosť RS-232	57	Příkaz Pouze krouticí moment
27	Automatické řízení výchozí polohy	58	Odpojení filtru s nízkým průchodem (LP)
28	Kroky kodéru na otáčku motoru	59	Derivativní (D) přerušení
29	Nepoužívá se.	60	Typ kodéru motoru

Číslo	Název	Číslo	Název
30	Ochrana	61	Posun fáze směrem vpřed
31	Doba zadržení relé CNC		

Změna parametrů

Pro změnu parametru:

1. Stiskněte **[MODE/RUN PROG]**, dokud se displej nerozsvítí a nezhasne.
Toto je režim programu.
 2. Stiskněte šipku **[STEP SCAN]** a podržte ji stisknutou v kroku 01 po dobu tří sekund.
Po třech sekundách se zobrazení změní na režim zadávání parametrů.
 3. Stiskněte šipky nahoru a dolů **[STEP SCAN]** pro procházení parametrů.
 4. Stisknutím šipky nahoru/dolů, šipky doprava nebo tlačítka Režim se provede uložení zadaného parametru.
- Některé parametry jsou chráněny před změnou uživatelem, aby se zabránilo nestabilnímu nebo nebezpečnému provozu. Pokud je třeba některý z těchto parametrů změnit, obraťte se na svého prodejce.
5. Před změnou hodnoty parametru stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
 6. Chcete-li ukončit režim zadávání parametrů a přejít do režimu provozu, stiskněte **[MODE/RUN PROG]**.
 7. Chcete-li ukončit režim zadávání parametrů a vrátit se ke kroku 01, stiskněte šipku dolů **[STEP SCAN]**.

5.3.3 Parametr 1 – řízení relé rozhraní CNC

Parametr 1 – Řízení relé rozhraní CNC má rozsah od 0 do 2.

T5.3: Nastavení parametru 1

Nastavení	Popis
0	relé aktivní během pohybu děličky
1	na konci pohybu je relé vydán pulz na dobu 1/4 sekundy
2	žádná činnost relé

5.3.4 Parametr 2 – polarita relé rozhraní CNC a pom. Aktivovat relé

Parametr 2 – polarita relé rozhraní CNC a pom. Aktivovat relé, má rozsah rom0 až 2.

T5.4: Nastavení parametru 2

Nastavení	Popis
0	normálně otevřeno
+1	normálně zavřené relé dokončení cyklu
+2	vydat impulz volitelnému druhému relé na konci programu

5.3.5 Parametr 3 – proporcionální nárůst smyčky serva

Parametr 3 – Proporcionální nárůst smyčky serva má rozsah od 0 do 255 a je chráněn.

Proporcionální nárůst smyčky serva zvyšuje proud v poměru k blízkosti k cílové poloze. Čím dále je cíl, tím větší je aktuální hodnota maxima v Parametru 40. Mechanickou analogií je pružina, která se osciluje za cíl, pokud nedojde k jejímu ztlumení derivačním nárůstem.

5.3.6 Parametr 4 – derivativní nárůst smyčky serva

Parametr 4 – Nárůst derivace smyčky serva má rozsah od 0 do 99999 a je chráněn.

Nárůst derivace smyčky serva odolává pohybu, přičemž účinně brzdí oscilace. Tento parametr se zvyšuje v poměru k nárůstu p.

5.3.7 Parametr 5 – možnost dvojitého dálkového spuštění

Parametr 5 – Možnost dvojitého vzdáleného spouštěče má rozsah od 0 do 1.

T5.5: Nastavení parametru 5

Nastavení	Popis
0	Každá aktivace vzdáleného vstupu spustí krok.
1	Pro aktivaci řízení je nutné dálkový start spustit dvakrát.

5.3.8 Parametr 6 – deaktivace spuštění předního panelu

Parametr 6 – Deaktivace spuštění předního panelu má rozsah od 0 do 1.

T5.6: Nastavení parametru 6

Nastavení	Popis
0	[CYCLE START] a [ZERO RETURN] předního panelu fungují.
1	[CYCLE START] a [ZERO RETURN] předního panelu nefungují.

5.3.9 Parametr 7 – ochrana paměti

Parametr 7 – Ochrana paměti má rozsah od 0 do 1.

T5.7: Nastavení parametru 7

Nastavení	Popis
0	Uložený program lze měnit. Nezabraňuje změně parametrů.
1	Uložený program nelze měnit. Nezabraňuje změně parametrů.

5.3.10 Parametr 8 – deaktivace vzdáleného spuštění

Parametr 8 – Deaktivace dálkového spuštění má rozsah od 0 do 1.

T5.8: Nastavení parametru 8

Nastavení	Popis
0	Vstup dálkového spuštění funguje
1	Vstup dálkového spuštění nebude fungovat

5.3.11 Parametr 9 – kroky kodéru na naprogramovanou jednotku

Parametr 9 – Kroky kodéru na naprogramovanou jednotku má rozsah od 0 do 999999.

Definuje počet kroků kodéru potřebných k dokončení jedné celé jednotky (stupeň, palec, milimetr atd.).

Příklad 1: HA5C s kodérem s 2000 impulzy na otáčku (čtyři impulzy na rádek nebo kvadraturu) a převodový poměr 60:1 učiní následující: $(8000 \times 60) / 360$ stupňů = 1333,333 kroky kodéru. Jelikož 1333,333 není celé číslo, musí být vynásobeno nějakým číslem, aby bylo možné odstranit desetinnou čárku. Pro splnění tohoto bodu ve výše uvedeném případě použijte parametr 20. Nastavte parametr 20 na 3, tedy: $1333,333 \times 3 = 4000$ (zadaný v Parametru 9).

Příklad 2: HRT s kodérem řady 8192 (s kvadraturou), převodový poměr 90:1 a konečný pohon 3:1 by učinil následující: $[32768 \times (90 \times 3)] / 360 = 24576$ kroků na 1 stupeň pohybu.

5.3.12 Parametr 10 – automatické pokračování řízení

Parametr 10 – Řízení automatického pokračování má rozsah od 0 do 3.

T5.9: Nastavení parametru 10

Nastavení	Popis
0	Zastavit po každém kroku
1	Pokračovat ve všech krocích se smyčkami a před dalším krokem zastavit
2	Pokračovat ve všech programech až do koncového kódu 99 nebo 95
3	Opakovat všechny kroky, dokud se nezastaví ručně

5.3.13 Parametr 11 – možnost opačného směru

Parametr 11 – Možnost opačného směru má rozsah od 0 do 3 a je chráněn.

Tento parametr se skládá ze dvou příznaků, které se používají k obrácení směru pohonu motoru a kodéru. Začněte nulou a přidejte číslo zobrazené pro každou z následujících voleb:

T5.10: Nastavení parametru 11

Nastavení	Popis
0	Žádná změna směru nebo polarity
+1	Obrátit směr kladného pohybu motoru.
+2	Obrátit polaritu výkonu motoru.

Změna obou příznaků na opačný stav obrátí směr pohybu motoru. Parametr 11 Nelze změnit na jednotkách TR nebo TRT.

5.3.14 Parametr 12 – Jednotky zobrazení a přesnost (desetinné místo)

Parametr 12 – Jednotky zobrazení a přesnost (desetinné místo) má rozsah od 0 do 6. Pokud se mají používat meze pojezdu (včetně kruhového pohybu s mezemi pojezdu), musí být nastaven na 1, 2, 3 nebo 4.

T5.11: Nastavení parametru 12

Nastavení	Popis
0	stupně a minuty (kruhový) Toto nastavení použijte k naprogramování čtyř číslic stupňů do 9999 a dvou číslic minut.
1	palce do 1/10 (lineární)
2	palce do 1/100 (lineární)
3	palce do 1/1000 (lineární)
4	palce do 1/10000 (lineární)
5	stupně do 1/100 (kruhový) Toto nastavení použijte k naprogramování čtyř číslic stupňů do 9999 a dvou číslic zlomkových stupňů do 1/100
6	stupně do 1/1000 (kruhový) Toto nastavení použijte k naprogramování tří číslic stupňů do 999 a tří číslic zlomkových stupňů do 1/1000

5.3.15 Parametr 13 – maximální kladný pojezd

Parametr 13 – Maximální kladný pojezd má rozsah od 0 do 99999.

Jedná se o kladnou mez pojezdu v jednotkách * 10 (zadaná hodnota ztratí poslední číslici). Vztahuje se pouze na lineární pohyb (tj. Parametr 12 = 1, 2, 3 nebo 4). Je-li nastaven na 1000, kladný pojezd je omezen na 100 palců. Zadaná hodnota je ovlivněna rozdělovačem převodového poměru (Parametr 20).

5.3.16 Parametr 14 – maximální záporný pojezd

Parametr 14 – Maximální záporný pojezd má rozsah od 0 do 99999.

Jedná se o zápornou mez pojezdu v jednotkách * 10 (zadaná hodnota ztratí poslední číslici). Vztahuje se pouze na lineární pohyb (tj. Parametr 12 = 1, 2, 3 nebo 4). Pro příklady viz Parametr 13.

5.3.17 Parametr 15 – velikost zpětné vůle

Parametr 15 – Hodnota zpětné vůle má rozsah od 0 do 99.

Tento parametr elektronicky kompenzuje mechanickou zpětnou vůli převodového kola. Je v jednotkách kroků kodéru.



NOTE:

Tento parametr nemůže opravit mechanickou zpětnou vůli.

Podrobnosti o způsobech kontroly a seřizování zpětné vůle v převodovém kole šneku, mezi šnekovým převodem a hřídelí a v pouzdře zadního ložiska hřídele šneku naleznete v oddílu „Zpětná vůle“ na straně **66**.

5.3.18 Parametr 16 – prodleva automatického pokračování

Parametr 16 – Prodleva automatického pokračování má rozsah od 0 do 99.

Tento parametr způsobí pozastavení na konci kroku, když je použita možnost automatického pokračování. Zpoždění je v násobcích 1/10 sekundy. Proto hodnota 13 činí 1,3 sekundy zpoždění. Používá se primárně pro nepřetržitý provoz, což umožňuje zkrácení doby vychladnutí motoru a delší životnost motoru.

5.3.19 Parametr 17 – inteligentní nárůst smyčky serva

Parametr 17 – Nárůst integrálu smyčky serva má rozsah od 0 do 255 a je chráněn.

Pokud má být integrál během zpomalování deaktivován (pro menší přejetí), nastavte odpovídajícím způsobem Parametr 24. Nárůst integrálu poskytuje větší nárůst proudu pro dosažení cíle. Je-li nastavena příliš vysoká hodnota, tento parametr často způsobuje hučení.

5.3.20 Parametr 18 – akcelerace

Parametr 18 – Akcelerace má rozsah od 0 do 9999999 x 100 a je chráněn.

Tento parametr definuje, jak rychle se motor zrychlí na požadovanou rychlosť. Použitá hodnota je v jednotkách * 10 v krocích kodéru / sekundu / sekundu. Nejvyšší akcelerace je 655 350 kroků za sekundu za sekundu pro jednotky TRT. Musí být větší nebo rovna dvojnásobku parametru 19, obvykle 2X. Zadaná hodnota = požadovaná hodnota / Parametr 20, pokud se používá rozdělovač převodového poměru. Nižší hodnota má za následek jemnější akceleraci.

5.3.21 Parametr 19 – maximální rychlosť

Parametr 19 – Maximální rychlosť má rozsah od 0 do 9999999 x 100.

Tento parametr definuje maximální rychlosť (ot./min motoru). Použitá hodnota je v jednotkách * 10 v kročích kodéru / sekundu. Nejvyšší rychlosť je 250 000 kroků za sekundu pro jednotky TRT. Musí být menší nebo rovna Parametru 18. Pokud tento parametr přesáhne Parametr 36, použije se pouze menší číslo. Viz také Parametr 36. Zadaná hodnota = požadovaná hodnota / Parametr 20, pokud se používá rozdělovač převodového poměru. Snížení této hodnoty má za následek sníženou maximální rychlosť (maximální otáčky motoru).

Standardní vzorec: stupně (palce) za sekundu X poměr (parametr 9)/100 = zadaná hodnota v Parametru 19.

Vzorec s rozdělovačem převodového poměru: (Parametr 20): stupně (palce) za sekundu X poměr (parametr 9)/[ratio divider (Parameter 20) x 100] = zadaná hodnota v Parametru 19.

5.3.22 Parametr 20 – rozdělovač převodového poměru

Parametr 20 – Rozdělovač převodového poměru má rozsah od 0 do 100 a je chráněn.

Parametr 20 volí neceločíselné převodové poměry pro Parametr 9. Je-li Parametr 20 nastaven na 2 nebo více, Parametr 9 se před použitím vydělí Parametrem 20. Je-li je Parametr 20 nastaven na 0 nebo 1, neprovede se žádná změna Parametru 9.

Příklad 1: Parametr 9 = 2000 a Parametr 20 = 3, počet kroků na jednotku bude $2000/3 = 666,667$, čímž se kompenzují zlomkové převodové poměry.

Příklad 2 (s rozdělovačem převodového poměru potřebným pro Parametr 20): 32 768 impulzů kodéru na otáčku X 72:1 převodový poměr X 2:1 poměr řemene / 360 stupňů na otáčku = 13107,2. Jelikož hodnota 13107,2 není celé číslo, je nutné nastavit rozdělovač poměru (Parametr 20) na 5 a pak: 13107,2 poměr = 65536 (Parametr 9) kroky kodéru / 5 (Parametr 20) rozdělovač poměru.

5.3.23 Parametr 21 – výběr osy rozhraní RS-232

Parametr 21 – Volba osy rozhraní RS-232 má rozsah od 0 do 9.

T5.12: Nastavení parametru 21

Nastavení	Popis
0	nejsou k dispozici žádné vzdálené funkce RS-232.
1	osa definovaná pro toto řídicí zařízení je U

Nastavení	Popis
2	osa definovaná pro toto řídící zařízení je V
3	osa definovaná pro toto řídící zařízení je W
4	osa definovaná pro toto řídící zařízení je X
5	osa definovaná pro toto řídící zařízení je Y
6	osa definovaná pro toto řídící zařízení je Z
7–9	jiné kódy znaků ASCII

5.3.24 Parametr 22 – maximální povolená chyba smyčky serva

Parametr 22 – Maximální povolená chyba smyčky serva má rozsah od 0 do 9999999 a je chráněn.

Když je hodnota nula, na servo se nepoužije žádny test maximálního limitu chyby. Pokud je hodnota nenulová, toto číslo je maximální povolená chyba před vypnutím smyčky serva a vygenerováním alarmu. Tato funkce automatického vypnutí má za následek zobrazení:
Ser Err

5.3.25 Parametr 23 – úroveň pojistky v %

Parametr 23 – Úroveň pojistky v % má rozsah od 0 do 100 a je chráněn.

Parametr 23 definuje úroveň pojistky pro smyčku servořízení. Hodnota je procentuálním poměrem maximální úrovně výkonu, která je k dispozici pro řídící zařízení. Má exponenciální časovou konstantu o délce asi 30 sekund. Pokud je přesně nastavená úroveň nepřetržitým výstupem ovladače, servo se po 30 sekundách vypne. Dvojnásobek nastavené úrovně vypne servořízení za asi 15 sekund. Tento parametr je nastaven výrobcem a obvykle je nastaven od 25 do 35 % v závislosti na produktu. Tato funkce automatického vypnutí má za následek zobrazení: *Hi LoAd*.



WARNING: Změny hodnot doporučených společností Haas způsobí poškození motoru.

5.3.26 Parametr 24 – příznaky všeobecného účelu

Parametr 24 – Příznaky pro všeobecné účely má rozsah od 0 do 65535 (maximální rozsah) a je chráněn.

Parametr 24 se skládá z pěti individuálních příznaků pro řízení funkcí serva. Začněte nulou a přidejte číslo zobrazené pro každou z následujících zvolených možností.

T5.13: Nastavení parametru 24

Nastavení	Popis
0	Nebyly použity žádné příznaky pro všeobecné účely
+1	Interpretovat Parametr 9 jako dvojnásobek zadané hodnoty.
+2	Nepoužívá se.
+4	Deaktivovat integrál při sepnutí brzdy (viz Parametr 17)
+8	Ochrana parametrů aktivována (viz Parametr 30)
+16	Sériové rozhraní deaktivováno
+32	Hlášení o spuštění stroje Haas deaktivováno
+64	Nepoužívá se.
+128	Deaktivovat test kodéru kanálu Z
+256	Normálně zavřený senzor nadměrné teploty
+512	Deaktivovat test kabelu
+1024	Deaktivovat test kabelů kodéru otočného měřidla rotačního zařízení (pouze HRT210SC)
+2048	Deaktivovat test kodéru otočného měřidla Z rotačního zařízení (pouze HRT210SC)
+4096	Deaktivovat integrál při zpomalování (viz Parametr 17)
+8192	Funkce nepřetržité brzdy
+16384	Obrátit výstup brzdy
+32768	Převrátit vstupní údaj o stavu talíře

5.3.27 Parametr 25 – doba uvolnění brzdy

Parametr 25 – Doba uvolnění brzdy má rozsah od 0 do 19 a je chráněn.

Je-li parametr 25 nula, uvolnění brzdy není aktivováno (tj. brzda je vždy sepnuta); jinak se jedná o čas zpoždění pro uvolnění vzduchu před uvedením motoru do pohybu. Je v jednotkách 1/10 sekundy. Hodnota 5 vyvolá zpoždění o 5/10 sekundy. (Nepoužívá se v HA5C a výchozím nastavením je 0.)

5.3.28 Parametr 26 – rychlosť RS-232

Parametr 26 – Rychlosť RS-232 má rozsah od 0 do 8.

Parametr 26 volí rychlosťi prenosu dat na rozhraní RS-232. Hodnoty parametru HRT a HA5C a rychlosťi jsou:

T5.14: Parametr 26 – Nastavení rychlosťi RS-232

Nastavení	Rychlosť prenosu dat	Nastavení	Rychlosť prenosu dat
0	110	5	4 800
1	300	6	7 200
2	600	7	9 600
3	1 200	8	19 200
4	2 400		

TRT má tento parametr vždy nastavený na 5, a to při rychlosťi prenosu dat 4800.

5.3.29 Parametr 27 – automatické řízení výchozí polohy

Parametr 27 – Automatické řízení výchozí polohy má rozsah od 0 do 512 a je chráněn.

Všechna otočná zařízení Haas používají spínač výchozí polohy spolu s impulzem Z na kodéru motoru (jeden pro každou otáčku motoru) pro opakovatelnost. Spínač výchozí polohy se skládá z magnetu (č. dílu Haas 69-18101) a z přibližovacího spínače (č. dílu Haas 36-3002), což je magneticky citlivý tranzistor.

Když je řízení vypnuto a restartováno, je třeba, aby uživatel stiskl **[ZERO RETURN]**. Motor poté pomalu pracuje ve směru hodinových ručiček (jak je vidět z talíře otočného stolu), dokud není přibližovací spínač magneticky spuštěn, a poté se vrátí k prvnímu impulzu Z.

**NOTE:**

Pro obrácení směru při hledání spínače výchozí polohy (pokud se v současné době během sekvence návratu do výchozí polohy posouvá směrem od spínače výchozí polohy), přidejte 256 k hodnotě Parametru 27.

Parametr 27 se používá k přizpůsobení funkce řízení výchozí polohy servořízení. Začněte nulou a přidejte číslo zobrazené pro každou z následujících voleb:

T5.15: Nastavení parametru 27

Nastavení	Popis
0	nejsou k dispozici žádné funkce automatického návratu do výchozí polohy (žádný spínač výchozí polohy)
1	k dispozici je pouze spínač nulové polohy stolu
2	dostupná pouze výchozí poloha kanálu Z
3	výchozí poloha na kanálu Z a spínači nulového bodu stolu
+4	výchozí poloha při obráceném Z (určeno použitým kodérem)
+8	provést návrat do nulové polohy v záporném směru
+16	provést návrat do nulové polohy v kladném směru
+24	provést návrat do nulové polohy v nejkratším směru
+32	automatické servo při zapnutí
+64	automatické vyhledávání výchozí polohy při zapnutí (zvoleno „automatické servo při zapnutí“)
+128	pro obrácený spínač výchozí polohy (určeno použitým spínačem výchozí polohy)
+256	hledat výchozí polohu v kladném směru

5.3.30 Parametr 28 – kroky kodéru na otáčku motoru

Parametr 28 – Kroky kodéru na otáčku motoru má rozsah od 0 do 9999999 a je chráněn.

Parametr 28 se používá s možností kanálu Z k ověření přesnosti kodéru. Je-li Parametr 27 2 nebo 3, používá se k ověření přijímání správného počtu kroků kodéru na otáčku.

5.3.31 Parametr 29 – nepoužívá se

Parametr 29 – nepoužívá se.

5.3.32 Parametr 30 – ochrana

Parametr 30 – Ochrana má rozsah od 0 do 65535.

Parametr 30 chrání některé z ostatních parametrů. Při každém zapnutí řídicího zařízení má tento parametr novou náhodnou hodnotu. Je-li zvolena ochrana (Parametr 24), chráněné parametry nelze změnit, dokud není tento parametr nastaven na jinou hodnotu, která je funkcí počáteční náhodné hodnoty.

5.3.33 Parametr 31 – doba zadržení relé CNC

Parametr 31 – Doba zadržení relé CNC má rozsah od 0 do 9.

Parametr 31 určuje dobu, po kterou je relé rozhraní CNC aktivní na konci kroku. Pokud je nula, je čas relé 1/4 sekundy. Všechny ostatní hodnoty poskytují čas v násobcích 0,1 sekundy.

5.3.34 Parametr 32 – doba zpoždění pro zapojení brzdy

Parametr 32 – Doba zpoždění pro sepnutí brzdy má rozsah od 0 do 19 a je chráněn.

Parametr 32 nastavuje dobu zpoždění mezi koncem pohybu a sepnutím vzduchové brzdy. Jeho jednotky jsou v 1/10 sekundy. Hodnota 4 vyvolá zpoždění o 4/10 sekundy.

5.3.35 Parametr 33 – aktivace X zapnuto / X vypnuto

Parametr 33 – Aktivovat X-zapnuto/X-vypnuto má rozsah od 0 do 1.

Parametr 33 aktivuje odesílání kódů X-zapnuto a X-vypnuto prostřednictvím rozhraní RS-232. Pokud je váš počítač potřebuje, nastavte tento parametr na 1. Jinak se pro synchronizaci komunikace používají pouze vedení RTS a CTS. Viz "Rozhraní RS-232" on page 23.

5.3.36 Parametr 34 – nastavení protažení řemene

Parametr 34 – Nastavení protažení řemene má rozsah od 0 do 399 a je chráněn.

Parametr 34 opravuje protažení řemene, pokud se používá k propojení motoru se zátěží, se kterou se pohybuje. Jedná se o počet kroků pohybu, které se přidávají k poloze motoru, který se pohybuje. Vždy se používá ve stejném směru, v jakém je pohyb. Z toho důvodu se při zastavení pohybu motor zaklapne směrem vzad, aby uvolnil zatížení řemene. Tento parametr se nepoužívá v HA5C a v tomto případě je výchozí hodnota nastavena na 0.

5.3.37 Parametr 35 – kompenzace mrtvého pásma

Parametr 35 – Kompenzace mrtvého pásma má rozsah od 0 do 19 a je chráněn.

Parametr 35 kompenzuje mrtvé pásmo v elektronice ovladače. Normálně je nastaven na 0 nebo 1.

5.3.38 Parametr 36 – maximální rychlosť

Parametr 36 – Maximální rychlosť má rozsah od 0 do 9999999 x 100 a je chránen.

Parametr 36 definuje maximální rychlosť posuvu. Použitá hodnota je (Parametr 36) * 10 v krocích kodéru / sekundu. Nejvyšší rychlosť je tedy 250 000 kroků za sekundu pro jednotky TRT a 1 000 000 kroků za sekundu pro jednotky HRT a HA5C. Musí být menší nebo rovna Parametru 18. Pokud tento parametr přesáhne Parametr 19, použije se pouze menší číslo. Viz také Parametr 19.

5.3.39 Parametr 37 – velikost testovacieho okna kodéru

Parametr 37 – Velikosť okna testu kodéru má rozsah od 0 do 999.

Parametr 37 definuje okno tolerance pro test kodéru kanálu Z. Tato chyba je povolená v rozdílu mezi skutečnou polohou kodéru a ideální hodnotou, když dojde ke střetnutí s kanálem Z.

5.3.40 Parametr 38 – druhý dif. nárúst smyčky

Parametr 38 – Druhý dif. nárúst smyčky má rozsah od 0 do 9999.

Parametr 38 je druhý diferenciální nárúst smyčky serva.

5.3.41 Parametr 39 – fázový ofset

Parametr 39 – Ofset fáze má rozsah od 0 do 4095.

Parametr 39 je ofset pulzu Z enkodéru na nulovou úroveň fázování.

5.3.42 Parametr 40 – max. proud

Parametr 40 – Maximální proud má rozsah od 0 do 2047.

Parametr 40 je maximální nejvyšší výstup proudu do motoru. Jednotky jsou DAC bity.



WARNING:

Změny hodnot doporučených společností Haas u tohoto parametru způsobí poškození motoru.

5.3.43 Parametr 41 – volba jednotky

Parametr 41 – Volba jednotky má rozsah od 0 do 4.

T5.16: Nastavení parametru 41

Nastavení	Popis
0	není zobrazena žádná jednotka
1	Stupně (zobrazené jako deg)
2	Palce (in)
3	Centimetry (cm)
4	Milimetry (mm)

5.3.44 Parametr 42 – aktuální koeficient motoru

Parametr 42 – Koeficient proudu motoru má rozsah od 0 do 3.

Parametr 42 obsahuje koeficient filtru pro výstupní proud.

T5.17: Nastavení parametru 42

Nastavení	Popis
0	0 % z 65536
1	50 % z 65536 nebo 0x8000
2	75% z 65536 nebo 0xC000
3	7/8 z 65536 nebo 0xE000

5.3.45 Parametr 43 – el. ot. na mech. ot.

Parametr 43 – Elektrické otáčky na mechanické otáčky má rozsah od 1 do 9.

Parametr 43 obsahuje počet elektrických otáček motoru na jednu mechanickou otáčku.

5.3.46 Parametr 44 – exp. doba akcelerace konst.

Parametr 44 – Exponenciální konstanta doby akcelerace má rozsah od 0 do 999

Parametr 44 obsahuje exponenciální konstantu doby akcelerace. Jednotky jsou 1/10000 sekundy.

5.3.47 Parametr 45 – ofset mřížky

Parametr 45 – Ofset mřížky má rozsah od 0 do 99999.

Ke vzdálenosti mezi spínačem výchozí polohy a konečnou polohou zastaveného motoru po návratu do výchozí polohy se přičte tato velikost ofsetu mřížky. Je to absolutní hodnota Parametru 28, což znamená, že pokud Parametr 45 = 32769 a Parametr 28 = 32768, pak se interpretuje jako 1.

5.3.48 Parametr 46 – doba trvání zvukové signalizace

Parametr 46 – Doba trvání zvukové signalizace má rozsah od 0 do 999.

Parametr 46 obsahuje délku tónu zvukové signalizace v milisekundách. Hodnota 0–35 nemá žádný tón. Výchozí hodnota je 150 milisekund.

5.3.49 Parametr 47 – HRT320FB nulový ofset

Parametr 47 – HRT320FB Ofset nulové polohy má rozsah od 0 do 9999 pro HRT320FB.

Parametr 47 obsahuje úhlovou hodnotu pro nastavení ofsetu nulové polohy. Jednotky jsou 1/1000 stupně.

5.3.50 Parametr 48 – HRT320FB přírůstek

Parametr 48 – HRT320FB Přírůstek má rozsah od 0 do 1000 pouze pro HRT320FB.

Parametr 48 obsahuje úhlovou hodnotu pro řízení přírůstků děličky. Jednotky jsou 1/1000 stupně.

5.3.51 Parametr 49 – kroky měřítka na stupeň

Parametr 49 – Kroky měřítka na stupeň má rozsah od 0 do 99999 x 100 pouze pro HRT210SC.

Parametr 49 převádí kroky otočného měřidla do stupňů pro přístup k hodnotám v tabulce kompenzace rotační jednotky.

5.3.52 Parametr 50 – nepoužívá se

Parametr 50 – nepoužívá se.

5.3.53 Parametr 51 – příznaky všeobecného účelu otočného měřidla

Parametr 51 – Příznaky pro všeobecné účely otočného měřidla má rozsah od 0 do 63 pouze pro HRT210SC.

Parametr 51 obsahuje šest jednotlivých příznaků pro řízení funkcí kodéru rotačního zařízení. Začněte nulou a přidejte číslo zobrazené pro každou z následujících voleb:

T5.18: Nastavení parametru 51

Nastavení	Popis
+1	povolit použití otočného měřidla
+2	obrátit směr otočného měřidla
+4	negovat směr kompenzace otočného měřidla
+8	při nulování použít impulz Z motoru
+16	zobrazit otočné měřidlo v krocích a ve formátu HEX
+32	zakázat kompenzaci otočného měřidla během brzdění.

5.3.54 Parametr 52 – mrtvé pásmo (nepoužívá se) pouze HRT210SC

Parametr 52 – Mrtvé pásmo (nepoužívá se) pouze pro HRT210SC.

5.3.55 Parametr 53 – multiplikátor rotačního zařízení

Parametr 53 – Multiplikátor rotačního zařízení má rozsah od 0 do 9999 pouze pro HRT210SC.

Parametr 53 zvyšuje proud v poměru k blízkosti k absolutní poloze otočného měřidla. Čím dále je cílová absolutní poloha otočného měřidla, tím větší je aktuální maximální hodnota kompenzace v Parametru 56. Pokud dojde k překročení, vygeneruje se alarm, viz Parametr 56.

5.3.56 Parametr 54 – rozsah měřítka

Parametr 54 – Rozsah měřítka má rozsah od 0 do 99 pouze pro HRT210SC.

Parametr 54 volí neceločíselné poměry pro Parametr 49. Je-li Parametr 5 nastaven na 2 nebo více, Parametr 49 se před použitím vydělí Parametrem 54. Je-li je Parametr 54 nastaven na 0 nebo 1, neprovede se žádná změna Parametru 49.

5.3.57 Parametr 55 – kroky měřítka na ot.

Parametr 55 – Kroky měřítka na otáčku má rozsah od 0 do 9999999 x 100 pouze pro HRT210SC.

Parametr 55 převádí kroky otočného měřidla na kroky kodéru. Používá se také s možností Z pro kontrolu přesnosti kodéru otočného měřidla.

5.3.58 Parametr 56 – max. kompenzace měřítka

Parametr 56 – Maximální kompenzace měřítka má rozsah od 0 do 999999 pouze pro HRT210SC.

Parametr 56 obsahuje maximální počet kroků kodéru, které by měřítko mohlo kompenzovat před vyvoláním alarmu *rLS Err*.

5.3.59 Parametr 57 – příkaz pouze krouticího momentu

Parametr 57 – Příkaz pouze krouticí moment má rozsah od 0 do 999999999 a je chráněn.

Parametr 57 poskytuje příkaz zesilovače serva. Nenulová hodnota odpojí smyčku řízení a aktivuje pohyb servomotoru. Používá se pouze pro řešení problémů.

5.3.60 Parametr 58 – odpojení filtru s nízkým průchodem (LP)

Parametr 58 – Odpojení filtru s nízkým průchodem (LP) má rozsah frekvence (Hz) od 0 do 9999 a je chráněn.

Parametr 58 se používá na příkaz krouticího momentu. Filtr s nízkým průtokem (pro tišší, efektivnější servořízení) příkazu krouticího momentu odstraňuje vysokofrekvenční hluk.

5.3.61 Parametr 59 – derivativní (D) přerušení

Parametr 59 – Derivativní (D) přerušení má rozsah frekvence (Hz) od 0 do 9999 a je chráněn.

Filtr Parametru 59 použitý na derivativní složce algoritmu ovladače zpětné vazby (relativní vůči řízení krouticího momentu).

5.3.62 Parametr 60 – typ kodéru motoru

Parametr 60 – Typ kodéru motoru má rozsah od 0 do 7 a je chráněn.

T5.19: Nastavení parametru 60

Nastavení	Popis
0	Motor Sigma-1
1	nepoužívá se
2	nepoužívá se
3	nepoužívá se
4	nepoužívá se
5	nepoužívá se
6	nepoužívá se
7	Motor Sigma-5

5.3.63 Parametr 61 – postup fáze

Parametr 61 – Posun fáze směrem vpřed má elektrické jednotky, které mají rozsah od 0 do 360, a je chráněn.

Parametr 61 přispívá k algoritmu ovladače zpětné vazby, který zlepšuje vysokorychlostní výkon krouticího momentu motoru Sigma-5.

Chapter 6: Routine Maintenance

6.1 Úvod

Otočné jednotky Haas vyžadují velmi málo rutinních servisních činností. Je však velmi důležité tyto servisní činnosti provádět, aby byla zajištěna spolehlivost a dlouhá provozní životnost.

6.2 Kontrola stolu (HRT a TRT)

Pro zajištění toho, aby stůl fungoval přesně, příležitostně provádějte následující body kontroly:

1. Vyosení čela talíře
2. Vyosení vnitřního průměru talíře
3. Vůle šneku
4. Zpětná vůle mezi kolem šnekového převodu a hřídelí šneku.
5. Zpětná vůle ve šnekovém převodu.
6. Vyskakování (jednotky čelního převodu).

6.2.1 Vyosení čela talíře

Pro kontrolu vyosení talíře:

1. Připevněte indikátor k tělu stolu.
2. Umístěte stylus na čelo talíře.
3. Indexujte tabulku o 360°.

Vyosení by mělo být 0,0005" nebo méně.

6.2.2 Vyosení vnitřního průměru talíře

Pro kontrolu vyosení vnitřního průměru talíře:

1. Připevněte indikátor k tělu stolu.
2. Umístěte stylus na průchozí otvor talíře.
3. Indexujte tabulku o 360°.

Vyosení by mělo být:

T6.1: Vyosení vnitřního průměru talíře HRT

Stůl	Vyosení
HRT160–210	0,0005"
HRT110, HRT310	0,001"
HRT450–600	0,0015"

6.3 Zpětná vůle

Zpětná vůle je chyba pohybu způsobená mezerou mezi kolem šnekového převodu a hřídelí šneku, když šnekový převod mění směr. Zpětná vůle je nastavena výrobcem na .0003/.0004. Níže uvedená tabulka uvádí maximální povolenou hodnotu zpětné vůle.

T6.2: Maximální povolená zpětná vůle

Typ otočného produktu	Max. Povolená zpětná vůle
160	0,0006
210	0,0006
310	0,0007
450	0,0007
600	0,0008

Zpětná vůle se nastavuje elektricky, jelikož není možné provádět žádné seřizování mechanicky. Dvojitě excentrické modely umožňují nastavení zpětné vůle na pouzdro zadního ložiska hřídele šneku.

Excentrické jsou pouze modely HA2TS a HA5C a rotační produkty T5C. Všechny ostatní rotační produkty dvojitě excentrické.

Rotační produkty harmonické převodovky (HRT110, TR 110, HRT 210 SHS) nevyžadují úpravy zpětné vůle.

6.3.1 Mechanické kontroly

Před seřizováním (elektrickým nebo mechanickým) kola šnekového převodu by se měly za účelem zjištění, zda se na místě nevyskytuje zpětná vůle, provést mechanické kontroly. Měření zpětné vůle je nutné provést, aby se určilo, zda je na místě zpětná vůle.

Pokud po provedení mechanických kontrol naleznete zpětnou vůli, obraťte se na servis společnosti Haas a požádejte o pomoc při seřizování (mechanické nebo elektrické) zpětné vůle. Než se obrátíte na servis, připravte si pro mechanické seřizování následující nástroje:

- Indikátor (.0001)
- Hliníkové páčidlo
- Šroubovák
- Imbusový klíč (5/16)
- Momentový klíč (schopný kroutícího momentu 11 kg)

V případě elektrického a mechanického seřizování důrazně doporučujeme asistenci servisu, protože nadměrné seřízení zpětné vůle způsobí rychlé opotřebení převodu. Viz také oddíl Seřizování zpětné vůle (elektrické).

Pro provedení mechanických kontrol na čtyřech (4) místech v úhlech 90°:

1. Proveďte měření na 0°.
2. Proveďte měření na 90°.
3. Proveďte měření na 180°.
4. Proveďte měření na 270°.

6.3.2 Zkontrolujte vůli šneku

Vůle šneku se zobrazuje jako zpětná vůle na talíři. Proto je nutné před smysluplným měřením zpětné vůle změřit vůli šneku.

Pro měření vůle šneku:

1. Odstraňte přívod vzduchu do stolu.
2. Sejměte kryt pouzdra šneku z boční strany stolu.
3. Připevněte indikátor na tělo stolu s snímacím ramenem na odhalený konec šneku.
4. Hliníkovou tyčí kývejte talířem dozadu a dopředu.

Neměla by se objevit žádná zjistitelná hodnota.

6.3.3 Zkontrolujte kolo šnekového převodu a hřídel šneku

Pro kontrolu zpětné vůle mezi šnekovým převodem a hřídelí:

1. Odpojte přívod vzduchu.
2. Umístěte magnet na čelo talíře do poloměru 1/2" od vnějšího průměru talíře.
3. Připevněte indikátor na tělo stolu.
4. Umístěte stylus na magnet.
5. Hliníkovou tyčí kývejte talířem dozadu a dopředu (při testování aplikujte přibližně 1,5 kg).

Zpětná vůle by měla být mezi 0,0001" (0,0002" pro HRT) a 0,0006".

6.3.4 Kontrola vyskakování (pouze čelní převod)

Pro kontrolu vyskakování:

1. Odpojte přívod vzduchu od jednotky.
2. Indexujte tabulkou o 360°.
3. Připevněte indikátor na tělo stolu.
4. Umístěte stylus na čelo talíře a vynulujte číselník.
5. Připojte přívod vzduchu a odečtěte vyskakování z číselníku indikátoru.

Vyskakování musí být mezi 0,0001" a 0,0005"

6.4 Seřízení

Vyosení čela, vyosení vnitřního průměru čela, vůle šneku, zpětná vůle mezi šnekem a převodovým kolem a vyskakování jsou nastaveny při výrobě a nelze provádět jejich servis u zákazníka. Pokud jsou některé z těchto specifikací mimo toleranci, kontaktujte svou Podnikovou prodejnu Haas.

6.5 Chladicí kapaliny

Chladicí kapalina pro obrábění musí být ředitelná vodou, musí být na bázi syntetického oleje nebo musí být chladicí kapalinou / mazivem na syntetické bázi.

- Nepoužívejte minerální oleje, neboť poškozují gumové komponenty a ruší platnost záruky.
- Nepoužívejte jako chladicí kapalinu čistou vodu, neboť se na komponentech začne objevovat koroze.
- Jako chladicí kapalinu nepoužívejte hořlavé kapaliny.
- Neponořujte jednotku do chladicí kapaliny. Nezaměřujte potrubí chladicí kapaliny na obrobku na rotační jednotku. Stříkání a cákání na nástroj je přijatelné. Některé frézy poskytují proudovou chladicí kapalinu, takže rotační jednotka je prakticky ponořena. Zkuste snížit průtok tak, aby odpovídalo dané úloze.

Zkontrolujte, zda kabely a těsnění nejsou prořezané nebo vyboulené. Poškozené komponenty nechte ihned opravit.

6.6 Mazání

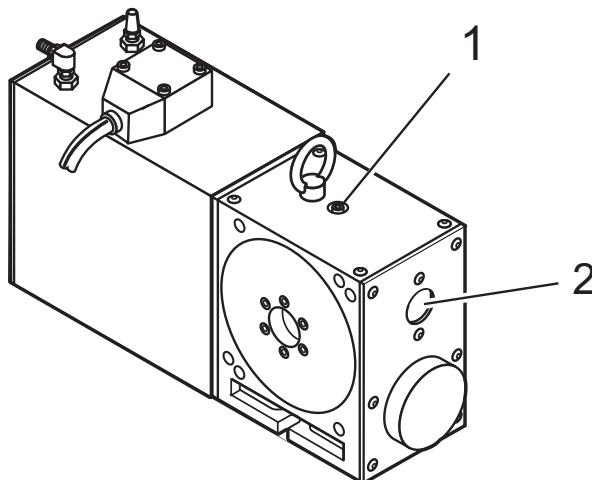
Požadovaná maziva a objemy pro doplňování pro všechny produkty rotačního zařízení / děličky jsou uvedeny na stránce **65**.

Kdy promazat rotační zařízení / děličku:

1. Z rotačního zařízení / děličky vypustěte olej a znova ho doplňte každé dva (2) roky.

6.6.1 Mazání HRT

F6.1: Umístění plnicího kanálu u otočného stolu: [1] Kanál pro plnění oleje, [2] průzor



Pro kontrolu a doplnění oleje do HRT:

1. Pro přesné odečtení hladiny oleje musí být jednotka musí být zastavena a postavena vertikálně.
2. Pro kontrolu hladiny oleje použijte průzor [2].

Hladina maziva by měla dosahovat horní polohy průzoru. HRT210SHS – Hladina oleje by neměla být vyšší než 1/3 průzoru.

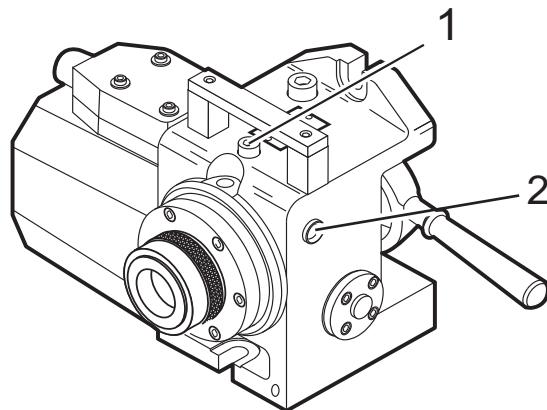
3. Pro doplnění oleje do rotační děličky vyjměte uzávěr trubky z kanálu pro plnění oleje.

Ten se nachází na horní desce [1].

4. Doplňte olej (HRT110, HRT210SHS a TR110), dokud se nedosáhne náležité výšky hladiny.
5. Vraťte šroub plnicího kanálu na místo a utáhněte jej.

6.6.2 Mazání HA5C

F6.2: Umístění plnicího kanálu u rotační děličky: [1] Kanál pro plnění maziva, [2] průzor



Pro kontrolu a doplnění oleje do HA5C:

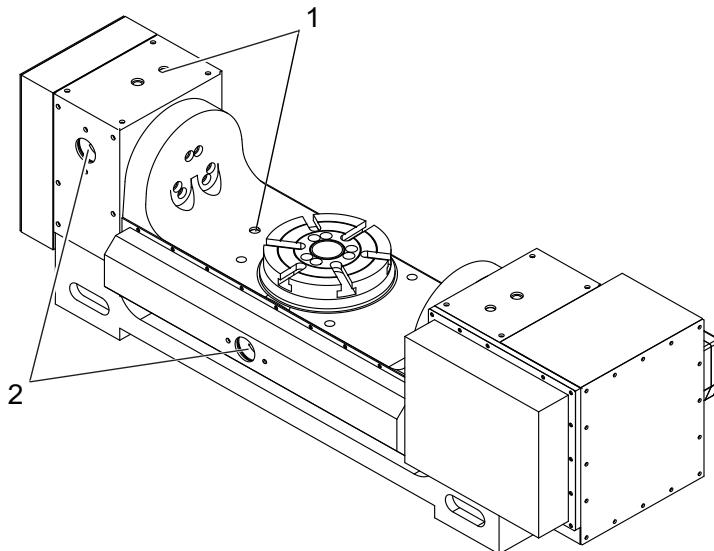
1. Pro přesné odečtení hladiny oleje musí být jednotka musí být zastavena.
2. Průzor se nachází na boční straně jednotky [2]. Pro kontrolu hladiny oleje použijte průzor.
Hladina maziva by měla dosahovat doprostřed průzoru.
3. Pro doplnění maziva do rotační děličky najděte a vyjměte uzávěr trubky z kanálu pro plnění maziva.

Ten se nachází pod rukojetí na horní straně odlitku [1].

4. V případě potřeby doplňte olej, dokud hladina nedosáhne střední polohy průzoru.
5. Vraťte uzávěr trubky kanálu pro plnění maziva na místo a utáhněte ho.

6.6.3 Mazání TRT, T5C a TR

F6.3: Umístění plnicího kanálu u stolů kolébky: [1] Plnicí kanály, [2] průzory



Pro kontrolu a doplnění oleje do TRT, T5C nebo TR:

1. Pro přesné odečtení hladiny oleje musí být jednotka musí být zastavena a postavena vertikálně.
2. Pro kontrolu hladiny oleje použijte průzory [2].
Hladina maziva by měla dosahovat horní polohy obou průzorů.
3. Pokud je hladina nízká, naplňte stůl přes uzávěry trubek [1] v hlavní části.
4. Proveďte naplnění po horní polohu průzoru. Dávejte pozor na přeplnění.
5. Je-li olej znečištěn, vypusťte ho a znova zařízení naplňte čistým olejem.

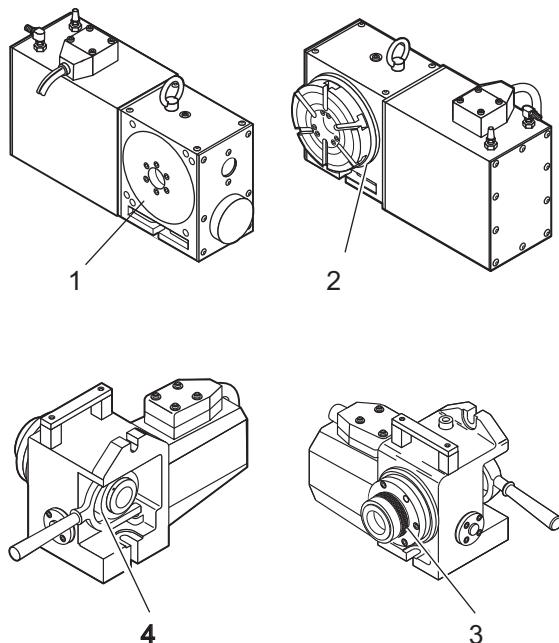
6.7 Čištění



CAUTION:

Vzduchovou pistoli nepoužívejte kolem předních nebo zadních těsnění. Pokud se třísky odfouknou vzduchovou pistolí, mohly by poškodit těsnění.

F6.4: Umístění těsnění předních a zadních brzd: [1] Těsnění zadní brzdy – HRT, [2] Těsnění předního talíře – HRT, [3] Přední těsnění – HA5C, [4] Zadní těsnění – HA5C.



Pro čištění rotačního zařízení / děličky:

1. Po použití je důležité otočný stůl vyčistit.
2. Z jednotky odstraňte všechny kovové třísky.

Povrchy jednotky jsou za účelem přesného polohování přesně broušené a kovové třísky by tyto povrchy mohly poškodit.

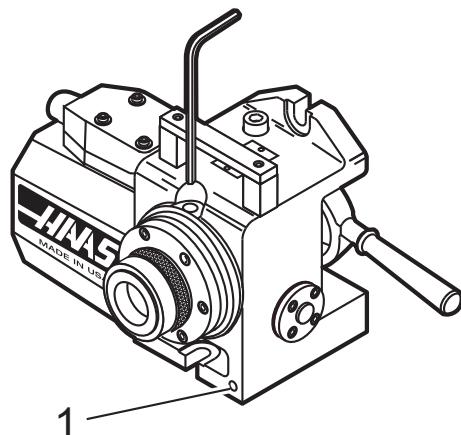
3. Na kužel kleštiny nebo talíř naneste vrstvu ochranného prostředku proti korozi.

6.8 Výměna závlačky kleštiny HA5C



WARNING: Nikdy nespouštějte děličku s vytaženou závlačkou kleštiny. Poškodi se tím vřeteno a odře se průchod vřetena.

F6.5: Výměna závlačky kleštiny HA5C: [1] Náhradní závlačka kleštiny



Pro výměnu závlačky kleštiny:

1. Vyjměte uzávěr trubky z přístupového otvoru pomocí 3/16 imbusového klíče.
2. Vyrovnejte závlačku kleštiny s přístupovým otvorem ručním posuvem vřetena.
3. Vyjměte závlačku kleštiny pomocí 3/32 imbusového klíče.
4. Vyměňte pouze za závlačku kleštiny Haas č. dílu 22-4052.

Náhradní závlačka kleštiny se nachází na čele odliku.

5. Našroubujte kleštinu do vřetena, dokud nezačne vyčnívat do vnitřního průměru.
6. Vložte novou kleštinu do vřetena a zároveň vyrovnávejte zajišťovací drážku se závlačkou.
7. Utahujte závlačku, dokud se nedotkne dna zajišťovací drážky a poté ji otočte zpět o 1/4 otáčky.
8. Vytáhněte kleštinu, abyste se ujistili, že volně klouže.
9. Vratěte uzávěr trubky do přístupového otvoru. Není-li na závitech mechanismus pro blokování závitu, použijte mechanismu pro blokování závitu se střední silou.

6.9 Rutinní údržba koníku

V případě všech koníků provádějte následující rutinní údržbu:

1. Denně: Dílenskou utěrkou důkladně vyčistěte jednotku od třísek a naneste antikorozní přípravek, například WD-40.

6.9.1 Mazání koníku

Požadovaná maziva a objemy pro doplňování pro všechny rotační produkty jsou uvedeny na stránce "Maziva a objemy pro doplňování" on page 74. Pro namazání koníku:

1. **Dvakrát ročně:** V případě pneumatického a ručního koníku použijte standardní mazací pistoli a aplikujte 1 plný zdvih na horní připevňovací spojku Zerk.

6.10 Maziva pro rotační produkty

Otočné produkty Haas při expedici obsahují maziva potřebná pro provoz. Pokyny pro způsob a intervaly doplňování maziv jsou uvedeny na straně **65**. Maziva jsou lze obecně zakoupit u většiny místních průmyslových dodavatelů.

6.10.1 Maziva a objemy pro doplňování

Aktualizované informace o mazivech potřebné k doplnění maziv u konkrétních rotačních produktů najdete na webové stránce servisu Haas www.Haascnc.com. Pomocí svého mobilního zařízení můžete také naskenovat níže uvedený kód a přejít přímo na přehledy lubrikantů, maziv a těsnění pro komponenty strojů Haas:



Chapter 7: Řešení problémů

7.1 Průvodce pro odstraňování závad

Aktualizované informace o řešení problémů najdete na stránce servisu Haas na adrese www.HaasCNC.com. Můžete také naskenovat níže uvedený kód mobilním zařízením, což vás přenese přímo na stránku s průvodcem pro řešení problémů rotačního zařízení:



Chapter 8: Nastavení otočného mechanismu

8.1 Všeobecná nastavení

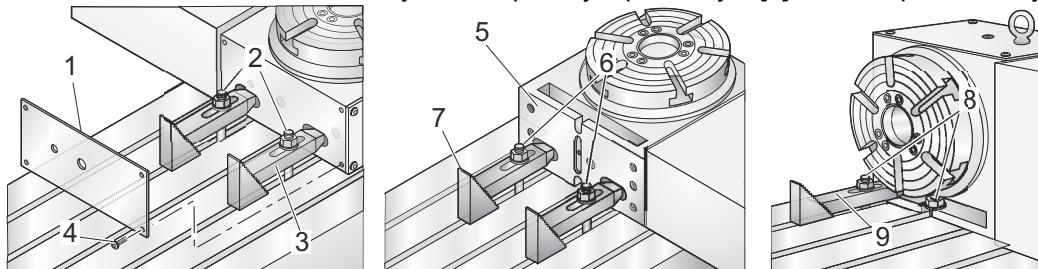
Existuje několik způsobů, jakými lze nainstalovat rotační produkty. Postupujte dle následujících obrázků.

8.1.1 Připevnění otočného stolu

Otočné stoly lze připevnit následovně:

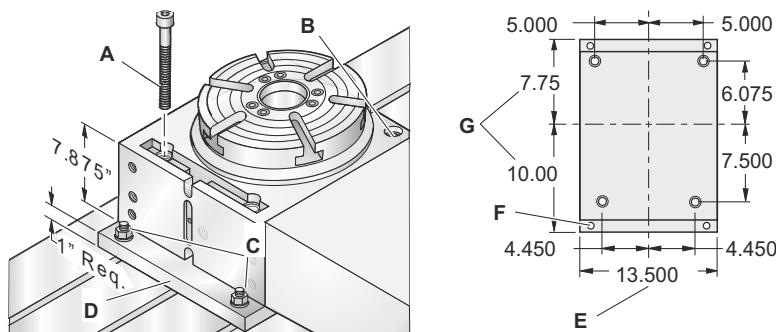
- Připevněte a zabezpečte otočné stoly HRT 160, 210, 450 a 600, jak je znázorněno na obrázku.

F8.1: Standardní připevnění HRT (kromě HRT 310): [1] Sejměte horní kryt pro přístup ke kapsám patní svorky, [2] T-matice 1/2-13 UNC, šrouby, matice přírub a podložky, [3] Sestava patních svorek (2), [4] 1/4-20 UNC SHCS (4), [5] Spodní část odlitku, [6] T-matice 1/2-13 UNC, šrouby, matice přírub a podložky, [7] Sestava upínacího nástroje (2), [8] T-matice 1/2-13 UNC, šrouby, matice přírub a podložky a [9] Sestava patní svorky



- Použijte standardní připevňovací, přední a zadní šrouby. Pro větší pevnost použijte dodatečné patní svorky (*nejsou součástí dodávky).
- Zajistěte HRT 310 podle obrázku (rozměry jsou v palcích).

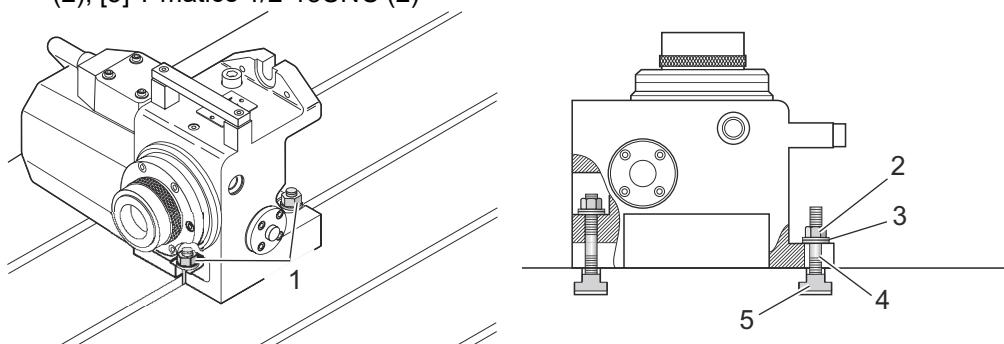
- F8.2:** Připevnění HRT 310: [1] 3/4-10 UNC X 8" SHCS (4), [2] 0,781"Ø průchozí vrtaný otvor C' 1,188 Ø X 0,80 DP, [3] T-matice 1/2-13 UNC, šrouby, matice příruby a podložky, [4] upínací deska, [5] Šířka stolu, [6] upínací deska pro uspořádání otvorů pro šrouby stolu frézy podle požadavků koncového uživatele a [7] Minimální délka upínací desky



8.2 Připevnění HA5C

Pro připevnění HA5C:

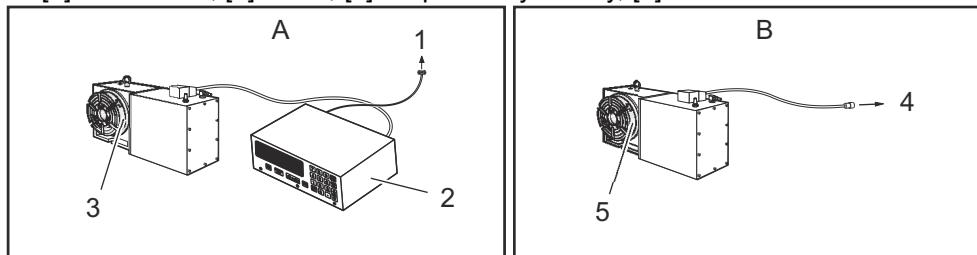
- F8.3:** Připevnění HA5C: [1] T-matice 1/2-13UNC, závrtné šrouby, matice příruby a podložky, [2] matice příruby 1/2-13UNC (2), [3] 1/2palcové podložky (2), [4] závrtné šrouby 1/2-13 UNC (2), [5] T-matice 1/2-13UNC (2)



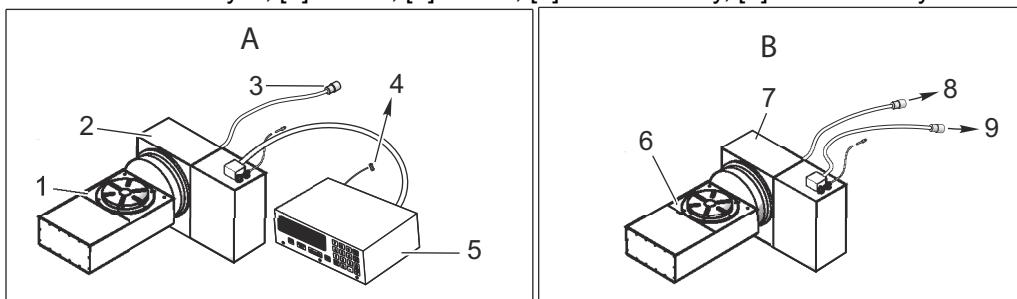
1. Vypněte napájení.
2. HRT, TR a TRT – Připojte stůl k přívodu vzduchu (max. 120 psi). Tlak vedení k brzdě není regulován. Tlak vzduchu musí setrvat v rozmezí 80 až 120 psi. Společnost Haas doporučuje pro všechny stoly použití vestavěného vzduchového filtru/regulátoru. Vzduchový filtr zabrání vniknutí nečistot do vzduchového solenoidového ventilu.
3. Postupujte podle vedení vzduchové hadice přes plech pouzdra a připojte vzduchovou hadici ke stroji. Tím se aktivují brzdy na rotačním produktu.
4. Zajistěte jednotku k stolu frézy.

5. Připojte kabely z rotační jednotky k řízení. Nikdy nepřipojujte nebo neodpojte kabely se zapnutým napájením. Lze jej připojit buď jako kompletní čtvrtou osu, nebo poloviční čtvrtou osu. Viz následující obrázek. V případě kompletní čtvrté osy je dělička připojena přímo k řízení frézy Haas. Fréza musí mít volitelnou možnost 4. (a 5.) osy, aby kompletní 4. (a kompletní 5. osa) mohla fungovat.

F8.4: [A] Chod poloviční a [B] kompletní 4. osy: [1] Do portu RS-232 frézy nebo kabelu rozhraní, [2] servořízení, [3] osa A, [4] Do portu osy A frézy, [5] Osa A

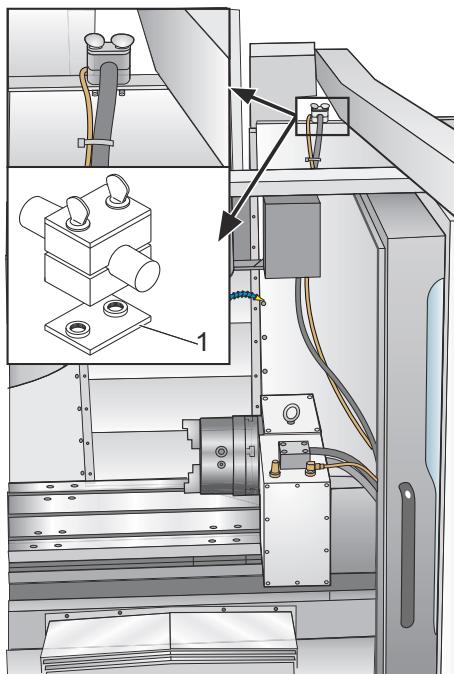


F8.5: [A] Chod kompletní 4. osy a poloviční 5. osy, [B] Chod kompletní čtvrté a páté osy: [1] Osa A, [2] Osa B, [3] K ose A frézy, [4] K RS-232 frézy nebo rozhraní CNC, [5] Pomocné servořízení osy B, [6] Osa B, [7] Osa A, [8] K ose B frézy, [9] K ose A frézy



6. Veděte kabely přes zadní část plechu frézy a namontujte kabelovou svorku. Spodní deska sestavy svorky musí být před instalací svorky na frézu odstraněna a zlikvidována. Připevněte svorku k fréze podle obrázku.
7. Poloviční čtvrtá osa: Zajistěte servořízení. Nezakrývejte žádný povrch řízení, jelikož to povede k přehřívání. Nepokládejte jednotku na jiná horká elektronická řídicí zařízení.

F8.6: Instalace kabelové svorky: [1] Přepravní štítek (odstraňte)



8. Poloviční čtvrtá osa: Připojte napájecí kabel střídavého proudu k přívodu elektrické energie. Kabel je trojžilného typu s uzemněním, přičemž uzemňovací drát musí být připojen. Napájení musí nepřetržitě dodávat minimálně 15 A. Vodič musí mít tloušťku 12 nebo více a opatřený pojistkou na nejméně 20 A. Pokud se používá prodlužovací kabel, použijte třojžilný typ s uzemněním. Uzemňovací drát musí být připojen. Vyhnete se zásuvkám, ke kterým jsou připojeny velké elektrické motory. Používejte pouze prodlužovací kably s tloušťkou 12 schopné vydržet zatížení 20 A. Nepřekračujte délku 9 m.
9. Poloviční čtvrtá osa: Připojte vedení vzdáleného rozhraní. Viz oddíl „Propojení s jinými zařízeními“.
10. Zapněte frézu (a servořízení, pokud se používá) a uveděte stůl/děličku do výchozí polohy stisknutím tlačítka Návrat do nulového bodu. Všechny děličky Haas se navrací do výchozí polohy po směru hodinových ručiček při pohledu od talíře/vřetena. Pokud se stůl/stoly vrací do výchozí polohy proti směru hodinových ručiček, stiskněte nouzový vypínač a kontaktujte svého prodejce.

8.2.1 Obráběcí body HA5C

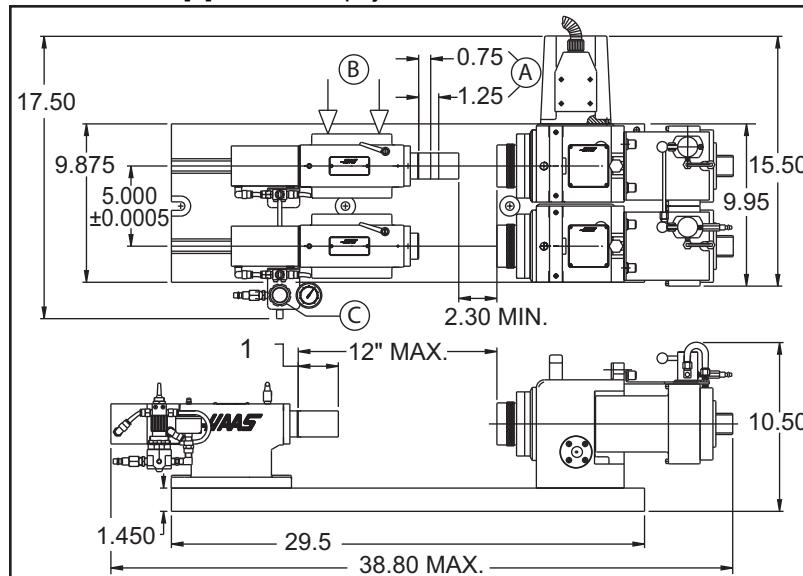
HA5C je za účelem urychlení nastavení vybaveno obráběcími body. Jedním z časově nejnáročnějších postupů při nastavení je vyrovnávání hlavy se stolem. Na montážních površích jsou dva 0,005" vrtané otvory na 3,000" středech.

Otvory na spodním povrchu jsou rovnoběžné s vřetenem v rozsahu 0,0005" na 6 palců a na středu $\pm 0,001"$. Vyvrťte-li se v desce nástroje odpovídající otvory, nastavení se stane rutinou. Používání otvorů na obrábění rovněž zabraňuje posunutí hlavy na stole frézy, když je obrobek vystaven velkým obráběcím silám.

V případě fréz CNC je součástí hlavy Haas obrobena stupňovitá zátna o průměru 0,500" na jedné straně a 0,625" na druhé straně. Průměr 0,625" se vejde do T-drážky stolu frézy, což umožňuje rychlé paralelní vyrovnání.

8.3 Nastavení HA2TS (HA5C)

F8.7: Nastavení HA2TS: [1] 2,50 max. pojezd koníku



Pro nastavení HA2TS (HA5C):

- Umístěte koník tak, aby se pinola koníku rozprostřela mezi 3/4" až 1 a 1/4". To optimalizuje tuhost vřetena (položka [A]).

2. Vyrovnaní koníku vůči hlavě HA5C je možné provést tak, že zatlačíte na koník (položka [B]) na jednu stranu T-drážek před utažením matice příruby na 68 Nm. Přesné polohovací kolíky připevněné na spodní straně koníku umožňují rychlé vyrovnání, protože kolíky jsou rovnoběžné do 0,001" průchodu vřetena. Ujistěte se však, že jsou obě jednotky koníku umístěny na stejně straně T-drážky. Toto vyrovnání je to jediné, co je nezbytné provést pro použití otočných hrotů.
3. Nastavte regulátor vzduchu (položka [C]) mezi 5–40 psi, s maximem 60 psi. Doporučuje se použít nejnižší nastavení tlaku vzduchu, které poskytuje požadovanou tuhost obrobku.

8.4 Propojení s jinými zařízeními

Servořízení lze nainstalovat tak, aby komunikovalo s frézou, dvěma různými způsoby:

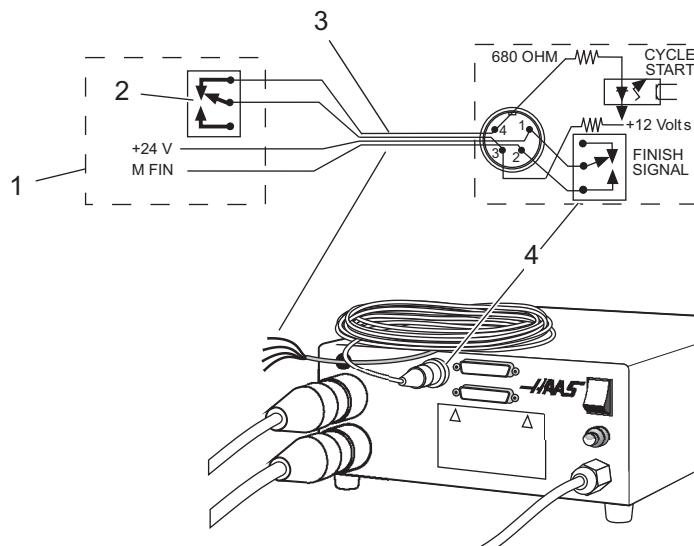
- Vzdálený vstup pomocí kabelu rozhraní CNC (metoda dvou signálů) a/nebo
- Rozhraní RS-232

Tato spojení jsou podrobně popsána v následujících oddílech.

8.4.1 Relé servořízení

Relé uvnitř servořízení má maximální jmenovitý výkon 2 A (1 A v případě HA5C) při 30 V stejnosměrného napětí. Relé je naprogramováno buď jako normálně uzavřené (uzavřené během cyklu), nebo normálně otevřené po cyklu. Viz oddíl „Parametry“. Je určeno k pohánění jiných logických nebo malých relé, nebude pohánět jiné motory, magnetické startéry nebo zatížení přesahující 100 wattů. Pokud se relé zpětné vazby používá k pohánění dalšího relé stejnosměrného proudu (nebo jakéhokoliv indukčního zatížení), nainstalujte tlumicí diodu napříč cívkou relé v opačném směru, než je tok proudu v cívce. Nepoužití této diody, případně jiných obvodů pro potlačení oblouku či indukčních zatížení, povede k poškození kontaktů relé.

- F8.8:** Relé servořízení: [1] Vnitřní fréza CNC, [2] Relé M funkce, [3] Kabel rozhraní CNC, [4] Vnitřní servořízení

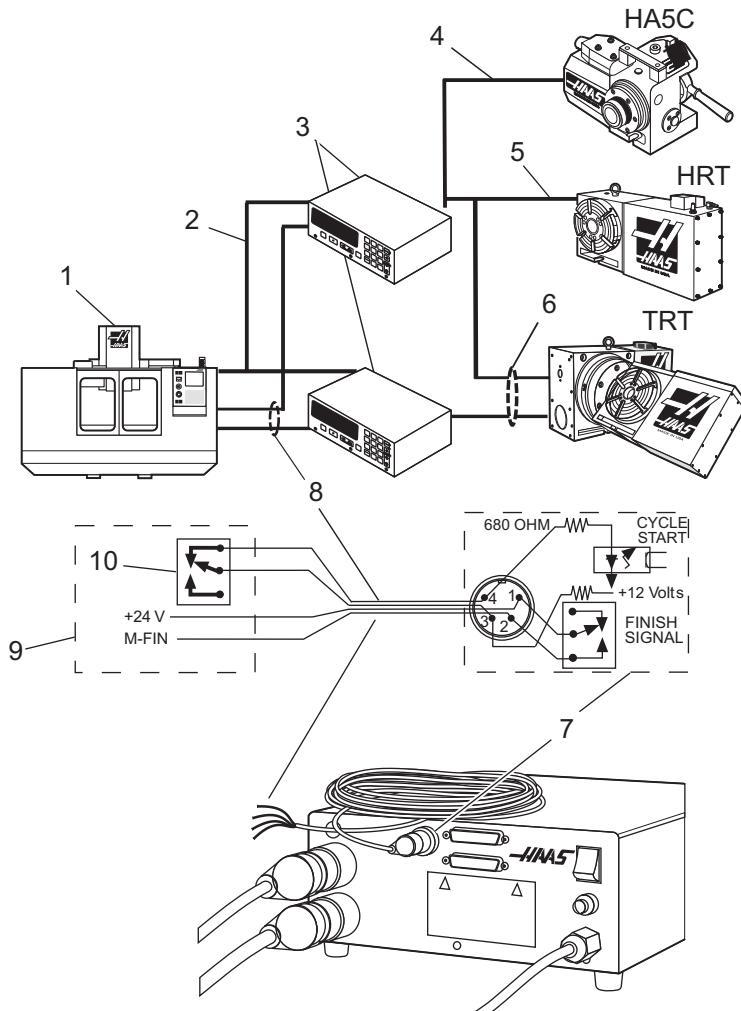


1. Ohmmetrem změřte odpor napříč kolíky 1 a 2, čímž otestujete relé.
Při vypnutém servořízení by odečtená hodnota měla být nekonečná (otevřené kontakty).
2. Pokud je změřen nízký odpor (nikoli nekonečný), relé je vadné a je třeba ho vyměnit.

8.4.2 Vzdálený vstup

Servořízení Haas má dva signály, vstup a výstup. Fréza říká rotačnímu řízení, aby provedlo indexování (vstup), řízení indexování provede a poté odešle signál zpět k fréze o tom, že indexování (výstup) bylo dokončeno. Toto rozhraní vyžaduje čtyři vodiče; dva pro každý signál a od vzdáleného vstupu rotačního řízení a od frézy.

- F8.9:** Kabel rozhraní CNC: [1] CNC fréza, [2] Kabely RS-232, [3] Servořízení Haas (2 pro TRT), [4] Řídicí kabely děličky, [5] Řídicí kabely HRT, [6] Řídicí kabely TRT (2 sady), [7] Vnitřní servořízení, [8] Kabely rozhraní CNC, [9] CNC fréza vnitřní, [10] Relé M funkce



Kabel rozhraní CNC poskytuje tyto dva signály mezi frézou a servořízením Haas. Jelikož je většina strojů s řízením CNC vybavena náhradními kódy M, obrábění prostřednictvím poloviční čtvrté osy se dosáhne připojením jednoho konca kabelu rozhraní CNC k libovolnému z těchto náhradních relé (spínačů) a druhého konca k servořízení Haas.

Servořízení ukládá programy rotační polohy v paměti a každý impulz relé frézy spustí servořízení za účelem přesunu do další naprogramované polohy. Po dokončení přesunu servořízení odešle signál o provedení činnosti a připravenosti na další impulz.

Na zadním panelu servořízení se nachází zásuvka pro vzdálený vstup (SPUŠTĚNÍ CYKLU a SIGNÁL DOKONČENÍ). Dálkový vstup se skládá z příkazů SPUŠTĚNÍ CYKLU a SIGNÁL DOKONČENÍ. Chcete-li se připojit ke vzdálenému vstupu, používá se pro spuštění servořízení konektor (kontaktujte svého prodejce) z jakéhokoli z několika zdrojů. Konektor kabelu je konektor samčí konektor DIN se čtyřmi kolíky. Číslo dílu Haas Automation je 74-1510 (číslo dílu Amphenol je 703-91-T-3300-1). Číslo dílu Haas Automation pro panelovou zdírku na zadním panelu servořízení je 74-1509 (číslo dílu Amphenol 703-91-T-3303-9).

Pro funkci SPUŠTĚNÍ CYKLU a SIGNÁL DOKONČENÍ:

1. Když jsou kolíky 3 a 4 vzájemně propojeny na minimálně 0,1 sekundy, servořízení spustí jeden cyklus nebo krok v programu.

Když se používá SPUŠTĚNÍ CYKLU, kolík 3 dodává kladných 12 voltů při 20 miliampérech a kolík 4 je připojen k diodě optoizolátoru, který je uzemněn ke kostře. Připojení kolíku 3 ke kolíku 4 vyvolá průchod proudu diodou optoizolátoru, což spustí řízení.



NOTE:

Pokud se řízení používá v blízkosti vysokofrekvenčních zařízení, jako jsou elektrické svářečky nebo indukční ohřívače, je třeba použít stíněný vodič za účelem prevence chybného spuštění vyzařovaným elektromagnetickým rušením (EMI). Stínění by mělo být připevněno k uzemnění.

2. Pro opětovný pohyb musí být kolíky 3 a 4 otevřené na dobu minimálně 0,1 sekundy a potom se musí zopakovat krok 1.



CAUTION:

Za žádných okolností nepouštějte do kolíků 3 a 4 proud. Uzavření pomocí relé je nejbezpečnější způsob, jak rozhraní propojit.

3. Pokud je vaše aplikace v automatickém stroji (CNC fréza), použije se vedení zpětné vazby (kolíky 1 a 2 SIGNÁLU DOKONČENÍ). Kolíky 1 a 2 se připojí ke kontaktům relé uvnitř řízení a nemají polaritu ani do nich nepřichází proud. Používají se k synchronizaci automatického zařízení se servořízením.
4. Kabely pro zpětnou vazbu říkají fréze, že rotační jednotka dokončila operaci. Relé lze použít pro pohyby stroje NC ZASTAVIT POSUV nebo ho lze použít ke zrušení M funkce. Pokud stroj není touto možností vybaven, alternativní možností může být použití delší prodlevy (pauzy), než je třeba pro posun rotační jednotky. Relé se spustí v případě všech sepnutí SPUŠTĚNÍ CYKLU kromě G97.

Vzdálená obsluha pomocí ručního zařízení

Vzdálené připojení se používá k indexování servořízení v případech, kdy se nepoužívá spínač START. Například při použití dálkového spínače pinoly Haas při každém zatažení rukojeti pinoly dojde k doteku upnutého mikrospínače, přičemž proběhne automatické indexování jednotky. Spínač můžete použít také k automatickému indexování jednotky během frézování. Například pokaždé, když se stůl vrátí do určité polohy, šroub na stole může stisknout spínač, přičemž proběhne indexování jednotky.

Aby bylo možné indexovat servořízení, je třeba připojit kolíky 3 a 4 (do těchto vodičů nepouštějte proud). Připojení na kolíku 1 a 2 není nutné pro provoz servořízení. Kolíky 1 a 2 lze však použít k signalizaci jiné volitelné možnosti, jako je automatická hlava vrtání.

Pro pomoc s instalací je k dispozici barevně rozlišený kabel (ovládání M funkce); barvy kabelů a označení kolíků jsou následující:

Kolík	Barva
1	červená
2	zelená
3	černá
4	bílá

Příklad vzdáleného vstupu HA5C:

Běžná aplikace pro HA5C je vyhrazena pro vrtání. Vodiče pro SPUŠTĚNÍ CYKLU jsou připojeny ke spínači, který se sepne, když se hlava vrtáku zasune, a vodiče pro SIGNÁL DOKONČENÍ jsou připojeny k vodičům začátku na hlavě vrtáku. Když operátor stiskne SPUŠTĚNÍ CYKLU, HA5C provede indexování do dané polohy a spustí hlavu vrtáku, aby provedla vyvrtání otvoru.

Spínač namontovaný v horní části hlavy vrtáku provede při zasunutí vrtáku indexování HA5C. To vede k nekonečné smyčce indexování a vrtání. Chcete-li cyklus zastavit, zadejte G97 jako poslední krok řízení. G97 je kód No Op, který říká řízení, aby neodesílalo zpětnou vazbu, a cyklus tak lze zastavit.

Vzdálená obsluha pomocí CNC zařízení


NOTE:

Všechna servořízení Haas se standardně dodávají s 1 kabelem rozhraní CNC. Lze objednat další kably rozhraní CNC (Haas č. dílu CNC).

CNC frézy mají různé funkce nazývané kódy M. Ty řídí externí spínače (relé), které zapínají nebo vypínají jiné funkce frézy (např. vřeteno, chladicí kapalina atd.). Kolíky dálkového kabelu Haas **[CYCLE START]** se připojují do běžně otevřených kontaktů náhradního relé funkce kódu M. Kolíky pro zpětnou vazbu našich dálkových kabelů se poté připojí k dokončeným kolíkům kódu M (M-FIN), což je vstup do řízení frézy, který říká fréze, aby pokračovala k dalšímu bloku informací. Kabel rozhraní je Haas č. dílu: CNC.

Vzdálená obsluha s řízením CNC FANUC

Existuje několik požadavků, které je třeba splnit, než bude možné propojit servořízení Haas (HTRT a HA5C) s s řízenou frézou FANUC. Jedná se o následující požadavky:

1. Řízení FANUC se zapnutým vlastním makrem a parametrem 6001, bity 1 a 4 nastavenými na 1.
2. Sériový port na řízení FANUC musí být k dispozici pro použití servořízením Haas, zatímco běží program DPRNT.
3. Stíněný kabel 25' RS-232 (DB25M/DB25M).

T8.1: Schéma zapojení kolíků DB25

DB25M	DB25M
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

DB25M	DB25M
7	7
8	8
20	20

4. Stíněný kabel relé kódů M

Po splnění požadavků upravte parametry servořízení Haas. Jedná se o parametry, které je třeba změnit.

T8.2: Parametry servořízení (Počáteční nastavení. Měňte je pouze poté, co rozhraní funguje.)

Parametr	Hodnota
1	1
2	0
5	0
8	0
10	0
12	3
13	65535
14	65535
21	(VizTable 8.3 on page 89)
26	(Viz Table 8.4 on page 89)
31	0
33	1

T8.3: Hodnoty parametru 21

Hodnota	Definice
0	Programy RS 232 pro nahrávání/načítání
1	Osa U
2	Osa V
3	Osa W
4	Osa X
5	Osa Y
6	Osa Z
7, 8, 9	Vyhrazeno

T8.4: Hodnoty parametru 26

Hodnota	Definice
0	110
1	300
2	600
3	1 200
4	2 400
5	4 800
6	7 200
7	9 600
8	19 200

Pro úspěšné spojení se servořízením Haas musí být nastaveny následující parametry řízení Fanuc.

T8.5: Parametry Fanuc

Přenosová rychlosť	1 200 (Počáteční nastavení. Měňte ho pouze poté, co rozhraní funguje.)
Parita	Sudá (požadované nastavení)
Datové byty	7 nebo ISO (pokud řízení CNC definuje datové byty jako délku slova + bit parity, nastavte 8)
Koncové byty	2
Řízení průtoku	XZAPNUTO/XVYPNUTO
Kódování znaků (EIA/ISO)	ISO (požadované nastavení, EIA nebude fungovat)
DPRNT EOB	LF CR CR (je vyžadováno CR, LF vždy servořízení ignoruje)
DPRNT	Úvodní nuly jako prázdné – VYPNUTO

Nezapomeňte nastavit parametry FANUC související se skutečným sériovým portem připojeným k servořízení Haas. Parametry pro vzdálenou obsluhu jsou nastaveny. Nyní lze zadat program nebo stávající běh programu. Existuje několik klíčových položek, které je třeba zvážit, abyste se zajistili, že program poběží úspěšně.

Každému příkazu odeslanému servořízení musí předcházet DPRNT. Příkazy jsou odeslány v ASCII kódu a jsou zakončeny znakem konce řádku (CR). Všem příkazům musí předcházet kód výběru osy (U, V, W, X, Y, Z). Například nastavení parametru 21 = 6 znamená, že Z představuje kód osy.

T8.6: Bloky příkazu RS232

DPRNT[]	Vymazat/resetovat příjmovou vyrovnávací paměť
DPRNT[ZGnn]	Načte kód G nn do kroku č. 00, 0 je zástupný symbol
DPRNT[ZSnn.nnn]	Načte velikost kroku nnn,nnn do kroku č. 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Načte rychlosť posuvu nnn,nnn do kroku č. 00
DPRNT[ZNnn]	Načte počet smyček do kroku č. 00
DPRNT[ZH]	Okamžitě proveděte návrat do výchozí polohy bez M-FIN

DPRNT[ZB]	Aktivuje vzdálený [CYCLE START] bez M-FIN
DPRNT[B]	Aktivuje vzdálený [CYCLE START] bez použití M-FIN bez ohledu na nastavení parametru servořízení 21 (není určeno pro obecné použití v této aplikaci)

Poznámky:

1. Použití Z výše předpokládá parametr servořízení 21 = 6.
2. Musí být zahrnutý úvodní a koncové 0 (správně: S045,000, nesprávně: S45).
3. Při psaní programu ve formátu FANUC je důležité neponechat ve výroku DPRNT mezery nebo znaky konce řádku (CR).

Příklad programu DPRNT:

The following is an example of one way to program using the FANUC style.

00001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (Open FANUC serial port)

DPRNT [] (Clear/Reset Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Servo Control Step should now read "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Loads Step Size 000.000 into Step 00)

G04 P64 DPRNT [ZF050.000] (Loads Feed Rate 50 units/sec into Step 00)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start, moves to P000.0000, sends M-FIN)

G04 P250 (Dwells to avoid DPRNT while M-FIN is still high)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1 (Drills at: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [] (Make certain Haas Input Buffer is Clear)

G04 P64

#100 = 90. (Example of correct Macro substitution)

DPRNT [ZS#100[33]] (Loads Step Size 090.000 into Step 00)
(Leading Zero converted to Space Param. must be off)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start moves to P090.000, sends M-FIN)

G04 P250

X0 (Drills at: X0 Y0 P090.000)

G80 (Cancels drill cycle)

PCLOS (Close FANUC serial port)

G00 Z0 H0

M05

M30

8.4.3 Rozhraní RS-232

U rozhraní RS-232 se používají dva konektory, jeden samičí a jeden samičí konektor DB-25. Chcete-li připojit více servořízení, připojte kabel od počítače k samičímu konektoru. Dalším kabelem lze propojit první a druhé servořízení tak, že se připojí samičí konektor prvního boxu k samičímu konektoru druhého. Tímto způsobem můžete propojit až devět řízení. Konektor RS-232 na servořízení se používá k načítání programů.

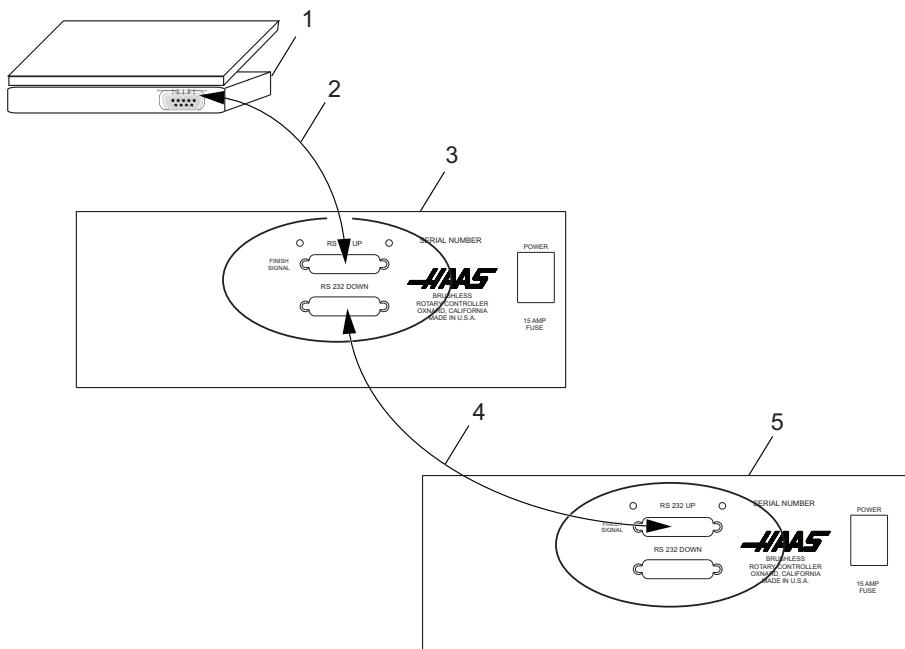
Konektor RS-232 na zadní straně většiny osobních počítačů je samičí DB-9, takže pro připojení k řízení nebo pro propojení řízení je třeba typ kabelu. Tento kabel musí mít na jednom konci samičí DB-25 a na druhém konci samičí DB-9. Kolíky 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 musí být propojeny od jednoho k jednomu. Nesmí se použít kabel nulového modemu, který obrací kolíky 2 a 3. Pro kontrolu typu kabelu použijte k ověření komunikačního vedení tester kabelů.

Řízení je DCE (datové komunikační zařízení), což znamená, že přenáší na lince RXD (kolík 3) a přijímá lince TXD (kolík 2). Konektor RS-232 je na většině počítačů zapojen pro DTE (zařízení datového terminálu), tudíž by neměly být třeba žádné speciální propojky.

T8.7: PC RS-232 COM1 Nastavení

Parametr PC	Hodnota
Koncové bity	2
Parita	Stabilní
Přenosová rychlosť	9 600
Datové bity	7

F8.10: RS-232 uzavřený cyklus dvou servořízení pro TRT: [1] PC s konektorem RS-232 DB-9, [2] Kabel RS-232 DB-9 až DB-25 přímý, [3] Osa A servořízení, [4] Kabel RS-232 DB-25 až DB-25 přímý, [5] Osa B servořízení



Konektor DB-25 (výstupní linka) **[RS-232 DOWN]** se používá při použití víceřízení. Konektor (výstupní linka) **[RS-232 DOWN]** prvního řízení vede ke konektoru (vstupní linka) **[RS-232 UP]** druhého řízení atd.

Je-li parametr 33 0, lze vedení CTS stále použít k synchronizaci výstupu. Je-li v uzavřeném cyklu více než jedno rotační řízení Haas, data odeslaná z počítače se vždy posílají současně do všech řízení. Z toho důvodu je třeba kód volby osy (parametr 21). Data odeslaná z řízení zpět do počítače se programují společně pomocí digitálních logických hradel OR (s OR), takže pokud se momentálně data přenáší z více než jednoho boxu, dojde k jejich zkreslení. Proto musí mít každé řízení svůj unikátní kód pro volbu osy. Sériové rozhraní lze použít buď v režimu vzdáleného příkazu, nebo jako cesta pro nahrávání/načítání.

8.5 Použití kleštin, sklíčidel a čelních desek

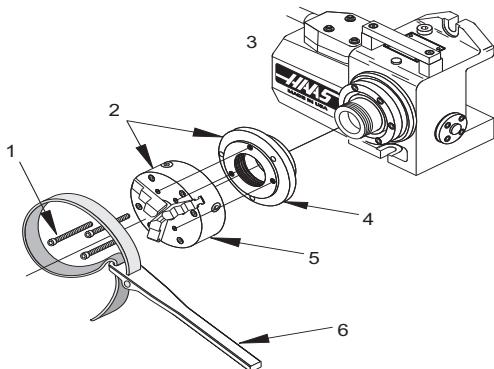
Následující části popisují použití a seřizování následujících kleštin, sklíčidel a čelních desek:

- HA5C – standardní kleština 5C a stupňovité kleština
- Vzduchový zavírač kleštiny A6AC (HRT)

8.5.1 HA5C

HA5C přijímá standardní kleštiny 5C a stupňovité kleštiny.

- F8.11:** Instalace sklíčidla HA5C: [1] SHCS, [2] LC5C-B, [3] HA5C, [4] čelní deska, [5] sklíčidlo [6] 95 Nm



Pro instalaci kleštin, sklíčidel a čelních desek v HA5C:

1. Při vkládání kleštin vyrovnejte zajišťovací drážku kleštině s kolíkem uvnitř vřetena.
2. Zatlačte kleštinu dovnitř a otáčejte tažnou tyčí kleštiny po směru hodinových ručiček, dokud není správně utažena.
3. Sklíčidla a čelní desky používají čelo vřetena se závitem 2-3/16-10. Měli byste používat sklíčidla s průměrem menším než 5" a hmotností menší než 9 kg.
4. Při instalaci sklíčidel buďte obezřetní a vždy se ujistěte, že v závitu ani ve vnějším průměru vřetena nejsou nečistoty ani třísky.
5. Na vřeteno naneste tenkou vrstvu oleje a lehce našroubujte sklíčidlo, dokud nedosedne na zadní stranu vřetena.
6. Utáhněte sklíčidlo pomocí pásového klíče asi na 95 Nm.
7. Při demontáži či instalaci sklíčidel nebo čelních desek vždy používejte pevný, stálý tlak, jinak může dojít k poškození indexovací hlavice.



WARNING:

K utažení sklíčidla nikdy nepoužívejte kladivo ani páčidlo. Povede to k poškození přesných ložisek uvnitř jednotky.

8.5.2 Vzduchový zavírač kleštiny A6AC (HRT)

Šrouby zavírače kleštiny A6AC k zadní části HRT A6 (viz následující obrázek).

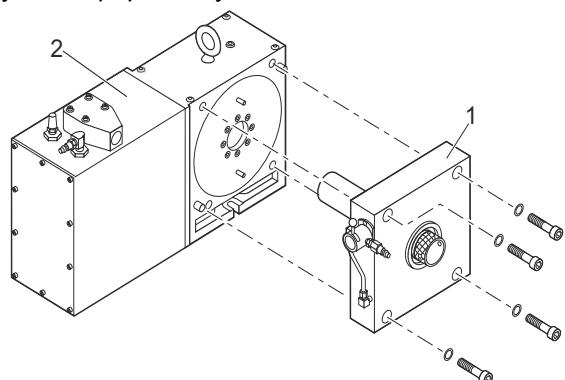
Tažná tyč a adaptéry kleštiny jsou navrženy tak, aby se spojily s čelem vřetena Haas A6/5C. Volitelné A6/3J a A6/16C lze získat od místního distributora nástrojů. Nedodržení pokynů k instalaci A6AC může vést k úplnému selhání ložiska.



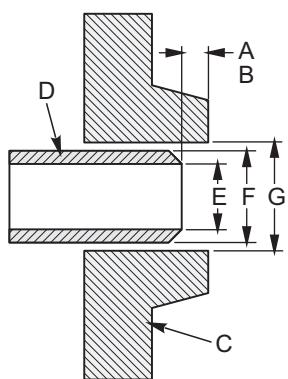
NOTE:

Pro 16C a 3J je nutný speciální adaptér tažné trubky. Svému distributorovi nástrojů bezpodmínečně dodejte podrobné informace o vřetenu/tažné tyči dle obrázku.

F8.12: Zavírač kleštiny A6AC připevněný k HRT A6



F8.13: Tažná trubka a vřeteno (vysunutá/zasunutá)



T8.8: Rozměry tažné trubky vůči vřetenu (vysunuté/zasunuté) při tlaku vedení 100 psi

Reference	Název	Hodnota (vysunutá/zasunutá)
[A]	MAX. (Vysunutá trubka)	0,640
[B]	MIN. (zasunutá trubka)	0,760
[C]	Typ a velikost vřetena	A1-6
[D]	Údaje o závitu tažné trubky	
	1 – Průměr závitu (vnitřní)	1 7/8 – 16 – UN – 2B
	2 – Rozteč	1,834/1,841
	3 – Délka závitu	1,25
[E]	Vnitřní průměr tažné trubky	1,75
[F]	Vnější průměr tažné trubky	2,029
[G]	Vnitřní průměr vřetena	2,0300

A6AC – upínací síla a přívod vzduchu

A6AC je průchozí otvor o průměru 1-3/4", který lze seřizovat ze zadní strany. Drží obrobky pružinovou silou, čímž poskytuje až 0,125" podélného pohybu a až 2 268 kg tažné síly při tlaku 120 psi.

Seřizování A6AC

Pro seřízení kleštiny:

1. Vyrovnajte kleštinu se zajišťovací drážkou, zatlačte kleštinu do vřetena a otočte tažnou tyčí po směru hodinových ručiček pro vytažení kleštiny.
2. Chcete-li provést konečné úpravy, umístěte obrobek do kleštiny a otočte vzduchovým ventilem do polohy Odepnuto.
3. Utahujte tažnou tyč, dokud se nezastaví, poté ji uvolněte o 1/4–1/2 otáčky a poté otočte vzduchovým ventilem do polohy Upnuto (seřízeno pro maximální upínací sílu).
4. Chcete-li snížit upínací sílu, uvolněte tažnou tyč nebo před seřizováním snižte tlak vzduchu.

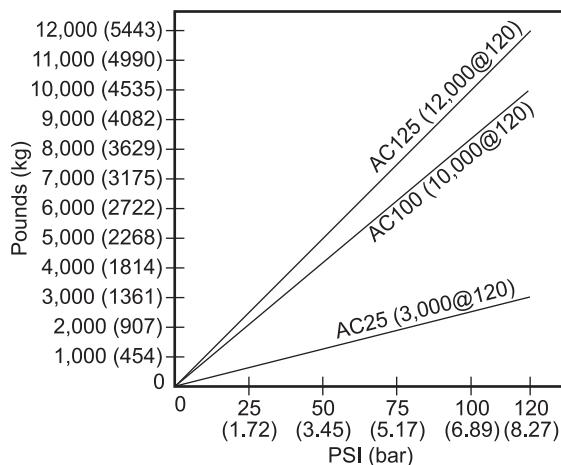
8.5.3 AC25/100/125 Vzduchové zavírače kleštiny

Následující oddíly popisují odstranění a instalaci vzduchových zavíračů kleštiny a kleštin AC25/100/125.

AC25/100/125 pro HA5C a T5C

AC25 je typ zavírače s neprůchozím otvorem, který drží obrobky prostřednictvím tlaku vzduchu, který v závislosti na dodávaném tlaku vzduchu poskytuje tažnou sílu o velikosti až 1 361 kg. Jednotka poskytuje 0,03" podélného pohybu, takže odchylky průměru lze bezpečně upnout bez nutnosti opětovné úpravy až do 0,007".

F8.14: Tažná síla vzduchových kleštin HA5C a tlak vzduchu

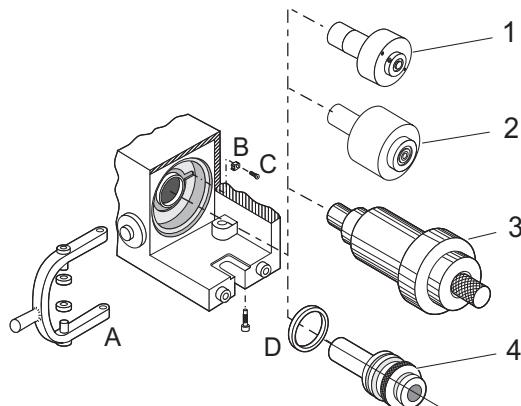


AC100 je typ zavírače s průchozím otvorem, který drží obrobky pomocí síly pružiny a poskytuje tažnou sílu o velikosti až 4 536 kg. Jednotka poskytuje 0,025" podélného pohybu, takže odchylky průměru lze bezpečně upnout bez nutnosti opětovné úpravy až do 0,006". Tlak vzduchu nastavte na hodnotu mezi 85 a 120 psi.

Vzduchový zavírač kleštiny AC125 má průchozí otvor 5/16", který umožňuje rozprostření materiálu s malým průměrem mimo jednotku. AC125 má v tažné tyči také převrtání na větší průměr, což umožňuje průchod materiálu skrz standardní kleštinu 5C až o přibližně 1,6" ze zadní strany kleštiny. To také umožňuje použití většiny standardních zarázek kleštiny. AC125 používá tlak vzduchu za účelem zajištění tažné síly o velikosti až 5 443 kg (nastavitelné prostřednictvím regulátoru tlaku vzduchu zajištěného základním kroužkem). Pojezd tažné trubky o velikosti 0,060" umožňuje jednotce bezpečné upnutí obrobků s odchylkami průměru až 0,015" bez potřeby opětovné úpravy.

Demontáž ručního uzávěru kleštiny (model AC25/100/125)

F8.15: Zavírač kleštiny: [1] AC25, [2] AC125, [3] AC100, [4] Ruční uzávěr kleštiny



Před instalací vzduchového zavírače kleštiny na jednotku musíte nejprve demontovat sestavu ručního uzávěru kleštiny [4]. Jak demontovat tuto sestavu:

1. Odstraňte horní a spodní upevňovací šrouby rukojeti [A].
2. Vysuňte rukojeť ze sestavy zavírače kleštiny.
3. Demontujte zavírač kleštiny a vysuňte zavírač kleštiny ze zadní strany vřetena.
4. Vyjměte šroub s plochou hlavou [C] a uzamykací západku [B] a odšroubujejte matici vřetena [D].

Pro uvolnění matice vřetena může být nutné použít dva 1/8" kolíky a šroubovák.

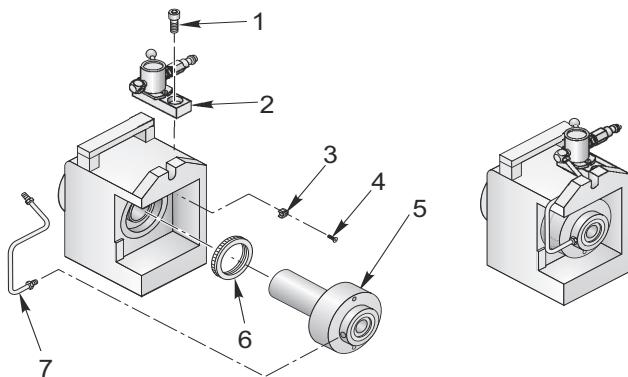
Instalace zavírače kleštiny AC25



CAUTION:

Model zavírače kleštiny AC25 udržuje upínací sílu v závislosti na tlaku vzduchu, přičemž se uvolní, pokud dojde k náhodnému odstranění přívodu vzduchu. Pokud se jedná o bezpečnostní problém, měl by být v potrubí nainstalován vzduchový spínač, aby se při případném selhání přívodu vzduchu zastavila operace obrábění.

F8.16: Instalační díly zavírače kleštiny AC25



Do nainstalujte AC25:

1. Nainstalujte novou matici vřetena [F], uzamykací západku [C] a FHCS [D].
2. Vložte tažnou trubku sestaveného zařízení AC25 [E] do zadní strany vřetena HA5C a našroubujte hlavní část na zadní stranu vřetena.
3. Utáhněte pomocí pásového klíče asi na 41 Nm.
4. Namontujte sestavu ventilu [B] na horní část HA5C dle ilustrace za použití SHCS $\frac{1}{2}$ –13 [A].
5. Namontujte spojky měděné trubky [G] mezi ventil a spojku na zadní straně zavírače kleštiny a utáhněte.

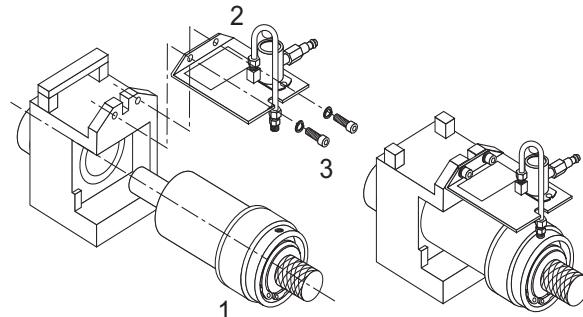
Montáž kleštiny AC25

Do nainstalujte kleštinu:

1. Vyrovnejte zajišťovací drážku kleštiny s klínem vřetena a zasuňte kleštinu.
2. Pro seřízení kleštiny lze tažné trubky otočit dvěma způsoby:
 - a. Kleštinu s otvorem $11/64"$ nebo větším lze seřídit pomocí šestistranného klíče $9/64"$.
 - b. Kleštiny menší než $11/64"$ se seřizují otáčením tažné trubky pomocí kolíku přes otvor. Podívejte se mezi zadní stranu šnekového převodu a zavírače kleštiny, abyste viděli otvory v tažné trubce. Může být nutné posunout vřeteno tak, aby bylo viditelné. K otáčení tažné trubky použijte kolík o průměru $9/64$ a utáhněte kleštinu. Je zde 15 otvorů pro seřízení, takže pro otočení celé otáčky tažné trubky bude třeba provést 15 kroků. Vložte obrobek do kleštiny a utahujte jej, dokud nesevře obrobek, poté otočte zpět tažnou trubkou o čtvrt až půl otáčky. Výše uvedené neprovádějte v případě vícehlavých jednotek HA5C.

Instalace zavírače kleštiny AC100 (pouze HA5C)

F8.17: Díly pro instalaci zavírače kleštiny AC100 (pouze HA5C)



CAUTION:

Zavírač kleštiny AC100 je navržen tak, aby upnul obrobky, když je tlak vzduchu vypnutý. Nepochopitelně indexování, když na jednotku působí tlak vzduchu; způsobuje to nadmerné zatížení na kluzném kroužku a poškození motoru.

Do nainstalujte AC100:

1. Namontujte mosazné vzduchové spojky s ventilem a kluzným kroužkem, jak je znázorněno na obrázku níže.
2. Při montáži spojek se ujistěte, že jsou všechny utažené a v pravém úhlu vůči ventilu.
3. Připevněte ventil k držáku s BHCS 10-32 x 3/8".
4. Přišroubujte držák k zadní straně indexovací hlavice pomocí SHCS 1/4-20 x 1/2" a rozdělovacími upínacími podložkami 1/4".
5. Před utažením držáku se ujistěte, že jsou kluzný kroužek a držák vůči sobě kolmé a jednotka se může volně otáčet.
6. Připojte ventil a kluzný kroužek k měděné trubce a utáhněte tyto spojky.

Instalace kleštiny AC100



NOTE:

Tlak vzduchu pro AC100 by měl být nastaven mezi 85 a 120 psi.

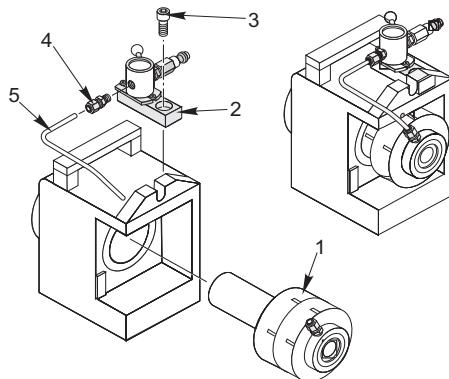
Do nainstalujte kleštinu AC100:

1. Vyrovnejte zajišťovací drážku kleštiny s klínem vřetena a zasuňte kleštinu.
2. Přidržte kleštinu na místě a rukou utáhněte tažnou tyč.

3. S nasazeným ventilem tlaku vzduchu umístěte obrobek do kleštiny a utáhněte tažnou tyč, dokud se nezastaví.
4. Stáhněte zpět o $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ otáčky a poté vypněte vzduch.
Kleština upne obrobek s maximálním zadržovacím výkonem.
5. U tenkostěnných nebo křehkých dílů vypněte tlak vzduchu, vložte obrobek do kleštiny a utáhněte tažnou tyč, dokud se nezastaví.
Toto je váš výchozí bod pro nastavení na volném konci.
6. Zapněte ventil tlaku vzduchu a utáhněte tažnou tyč o $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ otáčky.
7. Vypněte vzduch a kleština začne upínat obrobek.
8. Opakujte postup, dokud nedosáhnete požadovaného množství upínací síly.

Zavírač kleštiny AC125

F8.18: Díly zavírače kleštiny AC125



CAUTION:

Když sestava kleštiny narazí do vřetena, může dojít k poškození závitu na konci tažné tyče.

Do nainstalujte zavírač kleštiny AC125:

1. Opatrně vložte tažnou trubku sestaveného zařízení AC125 [A] do zadní strany vřetena HA5C a našroubujte hlavní část na zadní stranu vřetena.
2. Utáhněte pomocí pásového klíče asi na 41 Nm.
3. Namontujte sestavu ventilu [B] na horní část HA5C dle ilustrace za použití SHCS 1/2–13 [C].

4. Namontujte spojku [D] číslo dílu 58-16755 a měděnou trubku [E] číslo dílu 58-4059 mezi ventil a spojku na zadní straně uzávěru kleštiny a utáhněte je.
5. Pro demontáž nebo instalaci těchto dílů nikdy nepoužívejte kladivo. Náraz poškodí přesná ložiska a převody uvnitř jednotky.

Instalace kleštiny (model AC125)

Všechny kleštiny používané s modelem AC125 musí být čisté a v dobrém stavu. Pro instalaci kleštiny do modelu AC125:

1. Vyrovnajte zajišťovací drážku kleštiny s klínem vřetena a zasuňte kleštinu.
2. Zasuňte šestihranný klíč 5/16" do šestihranné části na zadní straně tažné trubky a otočte tažnou trubku tak, aby se kleština zajistila.
3. Utahujte tažnou trubku, dokud nesevře obrobek a poté ji opět otočte zpět přibližně o 1/4 otáčky.

Jedná se o dobrý výchozí bod pro jemné doladění rozsahu sevření.

Demontáž vzduchového zavírače kleštiny (model AC25/100/125)

Vzduchové zavírače kleštiny namontované v továrně nejsou určeny k demontáži. Pokud však potřebujete demontovat vzduchový zavírač kleštiny:

1. K demontáži sestavy kleštiny použijte klíč s tkaným páskem.
2. K demontáži bližších těles nepoužívejte kladivo ani rázový utahovák. Mohlo by dojít k poškození převodu a sad ložisek.
3. Při opětovné montáži zavírače kleštiny použijte páskový klíč a utáhněte jej přibližně na 41 Nm.

8.5.4 Ruční tažná trubka Haas (HMDT)

HMDT se používá namísto pneumatických zavíračů na standardních a naklápacích vícehlavových jednotkách 5C, kde se vyžaduje průchozí otvor nebo není k dispozici dostatečný prostor. HMDT se montuje do jednotky 5C a má průchozí otvor o průměru 1,12" (28 mm). Kleština se utahuje pomocí standardní nástrčné hlavice o průměru 1-1/2" (38 mm) a momentového klíče z důvodu důslednosti.

8.5.5 Vzpříčení kleštiny



NOTE:

Aby nedošlo k nadměrnému opotřebení a ke vzpříčení kleštiny, ujistěte se, že jsou kleštiny v dobrém stavu a nemají na sobě otřepy.

Lehká vrstva molybdenového maziva (Haas č. dílu 99-0007 nebo Mobil č. dílu CM-P) na površích kleštiny podléhajících opotřebení prodlužuje životnost vřetena/kleštiny a pomáhá zabraňovat vzpříčení.

Při použití AC25 se kleština uvolní odstraněním přívodu vzduchu. Kleština se poté vytlačí silnou pružinou uvnitř vzduchové kleštiny.

AC100 používá k posunu tažné tyče vpřed a uvolnění kleštiny dílencký vzduch. Zvýšení tlaku vzduchu může pomoci uvolnit kleštinu při jejím vzpříčení. Nesmí se však překročit 150 psi.

AC125 používá k vytažení tažné trubky dílencký vzduch a k vytlačení tažné trubky a uvolnění kleštiny pak silnou pružinu. Pokud po opakováném použití pružina nevytlačí kleštinu, použijte jednu z následujících metod , chcete-li demontovat kleštinu a namazat vnější povrch kleštiny lehkým mazivem před jejím opětovným vložením:

1. Dojde-li k upcpání trojcestného vzduchového ventilu, může být omezen průtok vzduchu v odsávání, což způsobí, že se kleština vzpříčí v kuželu. Nechte ventil upnutý a několikrát připojte a odpojte přívod vzduchu.
2. Pokud výše uvedený postup neuvolní kleštinu, přepněte ventil do neupnuté polohy a pak jemně poklepejte na zadní konec tažné trubky malou paličkou s plastovým koncem.

Chapter 9: Nastavení koníku

9.1 Nastavení koníku

IMPORTANT: Před použitím koníku je třeba vyplnit záruční kartu.

IMPORTANT: Při použití děliček serva 5C společnost Haas Automation doporučuje používat pouze koníky s otočnými hroty.



NOTE: Koníky nelze použít s stolem HRT320FB.

Koníky musí být před použitím řádně vyrovnány s otočným stolem. Pro postup vyrovnání viz stranu 105.

Pro přípravu koníku k připevnění na stůl:

1. Před připevněním na stůl frézy vyčistěte povrch bloku koníku s tlačítky.
2. Pokud se na montážním povrchu vyskytují znatelné otřepy nebo škrábance, vyčistěte je apretačním kamenem.

9.2 Vyrovnání koníku

Pro vyrovnání koníku:

1. Připevněte dodané vodicí kolíky o průměru 0,625 ke spodní části koníku pomocí imbusového šroubu (SHCS) 1/4- 20 x 1/2".
2. Připevněte koník na čistý stůl frézy.
3. Lehce ho utáhněte na stůl frézy pomocí šroubu s šestihrannou hlavou (HHB) 1/2-13, tvrzených nástrojových podložek a T-matice 1/2-13.
4. Vysuňte vřeteno koníku z těla. Pro vychýlení středové osy vřetena koníku vůči středové ose rotačního produktu použijte povrch vřetena koníku a proveděte vyrovnání do 0,003 TIR.
5. Jakmile je jednotka řádně vyrovnána, utáhněte matice 1/2-13 matice na krouticí moment 68 Nm.

9.3 Instalace/odstranění příslušenství pro kužel morse

Pro instalaci nebo odstranění příslušenství pro kužel morse:

1. Zkontrolujte a vycistěte kužel koníku a kuželový povrch otočného hrotu.
2. Před vložením do vřetena naneste na střed tenkou vrstvu oleje. To pomůže při odstraňování středu a také zabrání vzniku koroze.
3. Ruční koník – otočné nebo nepohyblivé hroty: Zasuňte vřeteno koníku do těla a vodicí šroub vytlačí hrot.
4. Pneumatický koník – otočné hroty: Vsuňte hliníkovou tyč mezi čelní stranu vřetena koníku a zadní povrch příruby otočného hrotu.
5. Pneumatický koník – nepohyblivé hroty: Doporučují se nepohyblivé hroty se závitem (často nazývané nepohyblivé hroty N/C). Klíčem udržujte hrot na místě a otáčejte maticí, dokud nevytlačí hrot z vřetena koníku.

Rejstřík

A

AC25/100/125	
sežízení	98
alarm	
chybové kódy	13
kódy pro vypnutí serva	15

B

bezkartáčové rotační řízení	1
-----------------------------------	---

C

čelní deska	94
chladicí kapalina	68
chladicí kapalina pro obrábění	68
čištění	72

H

HA5C	
mazání	70
obráběcí body	81
připevnění	78
HRT	
mazání	69

K

kleština	94
AC100	101
AC25	100
výměna závlačky	73
vzpríčení	104
Kódy G	39
kompenzace převodů	43

koník

mazání	74
nastavení	105
provoz	17
ruční provoz	17
vyrovnání	105

kontrola

vyosení čela talíře	65
vyosení vnitřního průměru talíře	65

kroky

vložit nový	22
-------------------	----

kužel morse	105
-------------------	-----

M

mazání

HA5C	70
HRT	69
koník	74
T5C	71
TR	71
TRT	71

maziva

požadavky	74
-----------------	----

N

náklon osy

offset středu otáčení	10
-----------------------------	----

nastavení otočné části

AC25/100/125 pro HA5C a TSC	98
-----------------------------------	----

nastavení rotační jednotky

instalace kleštiny u modelu AC125	103
propojení	82

nastavení rotačních produktů

všeobecné	77
-----------------	----

nastavení rotačního produktu

HA2TS (HA5C)	81
--------------------	----

nastavení rotačního zařízení	
kleština v HA5C	95
připevnění	77
nouzové zastavení	8
nulová poloha	
automatický.....	11
ofset	12
ruční	12
O	
ofset otáčení	
střed náklonu.....	10
ofsety	
nulová poloha	12
P	
parametry.....	43
poloviční čtvrtá a pátá osa	1
RS-232.....	1
pravidlo pravé ruky	9
přívod vzduchu	
zavírač A6AC	97
programování.....	19
odstranit krok.....	22
příklady	33
uložit program do paměti	20
vložit nový krok	22
vybrat uložený program	21
vymazat program.....	21
zadat krok	22
R	
řešení problémů	
vzpříčení kleštiny	104
režim provozu	7
režimy řízení	
provoz.....	7
řídící programy	28
absolutní nebo přírůstkový pohyb	28
dělení kruhů	30
nepřetržitý pohyb	29
pauza (prodleva)	29
počty smyček	29
podprogram	31
posuv	30
režim automatického pokračování.....	29
řízení bezkartáčového rotačního zařízení	
přední panel.....	3
zadní panel.....	6
zobrazení	4
rotační osa	
ruční posuv	8
rozhraní RS-232	23, 93
nahrání nebo načtení programu	24
příkazy pro jednotlivé osy.....	26
reakce	28
režim vzdáleného příkazu	26
ruční posuv	8
ruční tažná trubka Haas (HMDT)	103
ruční uzávěr kleštiny	
odstranění	99
rutinní údržba	
kontrola vyskakování	68
maziva	74
S	
seřizování kleštiny	
A6AC.....	97
servořízení	1, 2
inicializovat	7
přední panel	3
provozní rady	12
relé	83
úvod	2
zadní panel	6
zapnout	7
zobrazení	4
sklíčidlo	94
současné frézování	31
problémy s načasováním	33
spirálové frézování	31

souřadnicový systém	9	zpětná vůle	66
pravidlo pravé ruky	9	kontrola hřídele šneku	67
kontrola šnekového převodu	67		
T			
T5C			
mazání	71		
tailstock			
pneumatic operation.....	17		
TR			
mazání	71		
TRT			
mazání	71		
U			
údržba	65		
čištění	72		
koník.....	73		
kontrola stolu.....	65		
mazání	69		
mechanické kontroly	67		
měření vůle šneku	67		
zpětná vůle	66		
upínací síla			
zavírač A6AC	97		
V			
výchozí hodnoty řízení	13		
vzdálená obsluha			
CNC	87		
FANUC CNC	87		
ruční zařízení.....	86		
vzdálený vstup	84		
vzduchový zavírač kleštiny.....	98		
A6AC	96		
seřizování.....	97		
Z			
zavírač kleštiny			
A6AC	96		
AC100.....	101		
AC125.....	102		
AC25	100		
demontáž.....	103		
ruční	99		

