



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

Rotary Operators Manual 96-0330 RevJ Swedish September 2010

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.
Know your skill level and abilities.**

All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.

Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.



Rundmatningsbord Operatörshandbok

SEPTEMBER 2010

HAAS AUTOMATION INC. • 2800 STURGIS ROAD • OXNARD CA 93030, USA
TFN. +1 888-817-4227 • FAX +1 805-278-8561
www.HaasCNC.com

96-0330 rev J



HAAS AUTOMATION, INC.

BEVIS RÖRANDE BEGRÄNSAD GARANTI

Täcker CNC-utrustning från Haas Automation, Inc.

Gäller fr.o.m. 1 januari 2009

Haas Automation Inc. ("Haas" eller "tillverkaren") ger en begränsad garanti för samtliga nya fräsar, svarvmaskiner och rundmatningsmaskiner (sammantaget kallade "datorstyrda (CNC) maskiner") och deras komponenter (förutom de som listas nedan i Begränsningar och undantag för garantin) ("komponenter") som tillverkas av Haas och försäljs av Haas eller dess auktoriserade återförsäljare i enlighet med detta garantibevi. Garantin som beskrivs i detta garantibevi är en begränsad garanti och utgör tillverkarens enda garanti, samt är föremål för villkoren och bestämmelserna i detta garantibevi.

Den begränsade garantins omfattning

Varje datorstyrd (CNC) maskin och dess komponenter (sammantaget kallade "Haas-produkter") är garanterade av tillverkaren mot defekter i material och utförande. Denna garanti ges enbart till den slutgiltiga köparen och slutanvändaren av den datorstyrda (CNC) maskinen (en "kund"). Giltigheten för denna begränsade garanti är ett (1) år, med undantag av Toolroom Mill- och Mini-Mill-modeller vilka har en garantitid på sex (6) månader. Garantitiden börjar löpa samma dag som den datorstyrda (CNC) maskinen levereras till kundens anläggning. Kunden har möjlighet att köpa en förlängning av garantitiden från Haas eller från en auktoriserad Haas-återförsäljare (en "förlängning av garanti").

Enbart reparation eller byte

Tillverkarens enda ansvar, och kundens enda gottgörelse, avseende samtliga Haas-produkter, ska begränsas till reparation eller byte, enligt tillverkarens gottfinnande, av den defekta Haas-produkten under denna garanti.

Friskrivning från garanti

DENNA GARANTI UTGÖR TILLVERKARENS ENDA GARANTI OCH GÄLLER I STÄLLET FÖR ALLA ÖVRIGA GARANTIER OAVSETT TYP ELLER SLAG, UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, SKRIFTLIGA ELLER MUNTLIGA, INKLUSIVE MEN INTÉ BEGRÄNSAT TILL, ALLA GARANTIER AVSEENDE SÄLJBARHET, LÄAMPLIGHET FÖR ETT VISST ÄNDAMÅL ELLER NÅGON ANNAN GARANTI AVSEENDE KVALITET, PRESTANDA ELLER INTRÅNG. TILLVERKAREN FRÅNSÄGER SIG OCH KUNDEN AVSTÅR HÄRMED FRÅN ALLT ANSVAR FÖR ALLA SÄDNA ÖVRIGA GARANTIER, OAVSETT TYP.

Begränsningar och undantag för garanti

Komponenter som är föremål för slitage under normal användning och med tiden, inklusive men inte begränsat till, färg, fönsterfinish och skick, glödlampor, packningar, spänavgångssystem osv., undantas från denna garanti. De fabrikspecifierade underhållsföreskrifterna måste åtföljas och dokumenteras för bibehållande av denna garanti. Denna garanti upphör att gälla om tillverkaren bedömer att (i) någon Haas-produkt har varit föremål för felaktig användning, försummelse, olyckshändelse, felaktig installation, felaktigt underhåll, felaktig förvaring eller felaktig drift eller tillämpning, (ii) någon Haas-produkt har reparerats eller servats felaktigt av kunden, en oauktorerad servicetekniker eller annan obehörig person, (iii) kunden eller någon annan person modifierar eller försöker modifiera någon Haas-produkt utan föregående skriftligt godkännande från tillverkaren, och/eller (iv) någon Haas-produkt har använts för ickekommersiella ändamål (t.ex. personligt bruk eller bruk i hemmet). Denna garanti täcker inte skador eller defekter orsakade på grund av ytter påverkan eller händelser som rimligen är utom tillverkarens kontroll, inklusive men inte begränsat till, stöld, vandalism, brand, väderleksförhållanden (t.ex. regn, översvämnning, vind, blixtnedslag eller jordbävning) eller krigs- eller terroristhandlingar.

Utan att begränsa allmängiltigheten för något av undantagen eller begränsningarna som beskrivs i övriga paragrafer, inkluderar tillverkarens garanti inte någon garanti att maskinen eller



komponenterna uppfyller köparens produktionsspecifikationer eller andra krav, eller att driften för maskinen och komponenterna skall vara avbrots- eller felfri. Tillverkaren tar inte på sig något ansvar avseende någon enskild persons användning av Haas-produkten och tillverkaren ska inte hållas ansvarig inför någon enskild person för fel avseende konstruktion, produktion, drift, prestanda eller på annat sätt, för någon Haas-produkt, annat än reparation eller byte av densamma enligt garantin ovan.

Begränsning av ansvar och skadestånd

Tillverkaren är inte ansvarig inför kunden eller någon annan person för ersättning av direkta, tillfälliga eller följdskador, straffskadestånd eller annan skada eller anspråk, vare sig i kontraktsenlig eller skadeståndsprocess eller annan rättslig handling som hänpör sig från eller relateras till någon Haas-produkt, andra produkter eller tjänster som tillverkaren eller en auktoriserad återförsäljare, servicetekniker eller annat auktoriserat ombud för tillverkaren (sammantaget kallat "auktoriserat ombud") tillhandahåller, eller defekter i detaljer eller produkter som tillverkats genom användning av någon Haas-produkt även om tillverkaren eller säljaren har meddelats om sådan möjlig skada, där skada eller anspråk inkluderar men begränsas inte till, förlust av vinst, data, produkter, inkomst eller användning, kostnad för stillevståndstid, företagets goodwill, skada på utrustning, anläggning eller annan egendom eller person, samt varje skada som kan orsakas av en felfunktion i någon Haas-produkt. Tillverkaren frånsäger sig och kunden avstår från alla sådana skadestånd och anspråk. Tillverkarens enda ansvar, och kundens enda gottgörelse, för skador och anspråk oavsett orsak, ska begränsas till reparation eller byte, enligt tillverkarens gottfinnande, av den defekta Haas-produkten i enlighet med denna garanti.

Kunden har godtagit begränsningarna och restriktionerna som anges i detta garantibevis, inklusive men inte begränsat till, rätten till skadestånd, som del i uppgorelsen med tillverkaren eller dess auktoriserade representant. Kunden är införstådd med och samtycker till att priset på Haas-produkterna vore högre om tillverkaren skulle avkrävas ansvar för skador och anspråk som inte täcks av denna garanti.

Avtale som helhet

Detta garantibevis ersätter alla övriga avtal, löften, framställningar eller garantier, antingen muntliga eller skriftliga, mellan parterna eller från tillverkaren rörande sakinnehållet i detta garantibevis, och omfattar alla överenskommelser och avtal mellan parterna eller från tillverkaren rörande detta sakinnehåll. Tillverkaren frånsäger sig härmed uttryckligen alla övriga avtal, löften, framställningar eller garantier, antingen muntliga eller skriftliga, i tillägg till eller oförenliga med något villkor eller bestämmelse i detta garantibevis. Inget villkor eller bestämmelse i detta garantibevis får ändras eller utökas, utom genom ett skriftligt avtal som har undertecknats av både tillverkaren och kunden. Oaktat det föregående ska tillverkaren honorera en förlängning av garantitiden enbart i den utsträckning som den tillämpliga garantitiden är förlängd.

Överlåtbarhet

Denna garanti är överlåtbar från den ursprungliga kunden till en annan part, om den datorstyrda (CNC) maskinen säljs privat innan garantitidens utgång, förutsatt att tillverkaren meddelas skriftligen om detta och att denna garanti fortfarande gäller vid överlätningstillfället. Den mottagande parten av denna garanti är föremål för samtliga villkor och bestämmelser i detta garantibevis.

Övrigt

Denna garanti ska regleras av delstaten Kaliforniens lagar utan framställning om utslag rörande konflikt med annan lagstiftning. Samtliga tvister som uppstår på grund av denna garanti ska lösas av en av behörig rättslig instans i Ventura County, Los Angeles County eller Orange County i Kalifornien. Eventuella villkor eller bestämmelser i detta garantibevis som är ogiltiga eller ogenomdrivbara i någon situation och i någon rättslig instans, ska inte påverka de övriga villkoren och bestämmelsernas giltighet eller genomdrivbarhet, eller giltigheten i eller genomdrivbarheten av de kränkande villkoren och bestämmelserna i någon annan situation eller rättslig instans.



Garantiregistrering

Skulle du få problem med maskinen, konsultera instruktionsboken i första hand. Om detta inte löser problemet ska du ringa din auktoriserade Haas-återförsäljare. Som en slutgiltig lösning, ring Haas direkt på numret nedan.

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, California 93030-8933, USA
Telefon: (805) 278-1800
FAX: (805) 278-8561

För att kunna registrera slutanvändaren för denna maskin, för uppdateringar och information om produktsäkerhet, måste maskinregistreringen returneras omgående. Var vänlig fyll i den helt och skicka den till ovan angiven adress med ATTENTION (HA5C, HRT310, TR110 osv. — vad som är tillämpligt) REGISTRATIONS. Var vänlig bifoga en kopia av fakturan för att bekräfta garantidatumen och för att täcka den extrautrustning du kan ha köpt.

Företagsnamn: _____ **Kontaktperson:** _____

Adress: _____

Återförsäljare: _____ **Installationsdatum:** _____ / _____ / _____

Modellnr: _____ **Tillverkningsnummer:** _____

Telefon: (_____) _____ **FAX:** (_____) _____

VIKTIGT! LÄS OMEDELBART!!!

Den här garantin upphör att gälla om enheten utsätts för felaktig användning, van-skötsel, olycksskada, demontering, felaktig installation eller tillämpning. Vi ansvarar inte för några tillkommande eller direkta skador på komponenter, fixturer eller maskiner som orsakas av felfunktion. Haas Automation tillhandahåller fri service på fabriken, inklusive reservdelar, arbete och marktransport tillbaka till kunden, vid varje felfunktion i produkterna. Du måste betala för frakt av enheten till oss. Om du önskar att enheten återsänds till dig på annat sätt än via UPS marktransport, faktureras du för fraktkostnaderna.

Frakt mot efterkrav godkänns ej

Skulle problem uppstå med enheten kan ett telefonsamtal till oss eller omläsning av handboken lösa problemet. Vissa problem kan kräva retur till fabriken för reparation. Skulle enheten behöva returneras, måste du ringa oss för reparationsauktorisering innan enheten skickas. För att påskynda returnen av den reparerade enheten måste du noga beskriva problemets natur och ge oss namnet på en person vi kan kontakta som sett felet. Det är kritiskt att problemet kan beskrivas för oss vid intermittenta fel eller där enheten inte fungerar på rätt sätt men ändå kan fortsätta driften.

Returnerade enheter bör förpackas i de ursprungliga transportlådorna. Vi ansvarar inte för skador i samband med transporten. Skicka din försändelse, frakten för skottsbetald, till Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030, USA.



Tillgodoseende av kundens önskemål

Bäste Haas-kund,

Din totala tillfredsställelse och goodwill är av största vikt både för Haas Automation, Inc. och för Haas-återförsäljaren där du köpte din utrustning. Normalt kommer alla angelägenheter du kan tänkas ha, avseende försäljningstransaktionen eller handhavandet av din utrustning, snabbt att lösas av återförsäljaren.

Om dina angelägenheter dock inte har lösats till din fulla belåtenhet och du har diskuterat dem med en representant för återförsäljarens ledning, direktör eller ägaren direkt, gör följande:

Kontakta Haas Automations kundtjänst på telefon 800-331-6746 och be att få tala med kundtjänstavdelningen. Vi ber dig att ha följande information tillgänglig då du ringer, så att vi kan lösa dina problem så snabbt som möjligt:

- Ditt namn, företagsnamn, adress och telefonnummer
- Maskinmodell och tillverkningsnummer
- Återförsäljarens namn och namnet på den du senast kontaktade hos dem
- Problemets art

Om du vill skriva till Haas Automation, använd följande adress:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030, USA

Att: Customer Satisfaction Manager

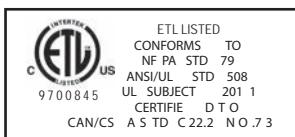
e-post: Service@HaasCNC.com

När du väl har kontaktat Haas Automations kundtjänst, kommer vi att göra allt vi kan för att arbeta direkt med dig och din återförsäljare för att snabbt lösa dina problem. Här på Haas Automation vet vi att ett bra förhållande mellan kund, återförsäljare och tillverkare kommer att hjälpa till att säkra fortsatt framgång för samtliga parter.

Feedback från kunden

Skulle du ha några problem eller frågor avseende denna Haas-operatörshandbok, kontakta oss via e-post på pubs@haascnc.com. Vi ser fram emot alla eventuella förslag du har.

Certifiering



Samtliga Haas CNC-maskinverktyg är märkta med ETL Listed-märket, vilket certifierar att de överensstämmer med normen NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery, och den kanadensiska motsvarigheten, CAN/CSA C22.2 nr 73. Märkningarna ETL Listed och cETL Listed ges produkter som har utprovats av Intertek Testing Services (ITS), ett alternativt till Underwriters' Laboratories.

ISO 9001:2000-certifieringen från TUV Management Service (en ISO-registrator) fungerar som en oberoende utvärderare av Haas Automations kvalitetsstyrningssystem. Denna prestation bekräftar Haas Automations överensstämmelse med normerna som fastställts av International Organization for Standardization, och erkänner Haas åtagande att uppfylla våra kunders behov och krav på den globala marknaden.



FCC-ÖVERENSSTÄMMELSE

Denna utrustning har utprovats och befunnits uppfylla gränsvärdena för en digital enhet i klass A, i enlighet med del 15 i FCC-reglerna. Dessa gränser är avsedda att erbjuda rimligt skydd mot skadliga störningar när utrustningen används i kommersiella omgivningar. Denna utrustning genererar, använder och kan avge radiofrekvent energi och kan, om den inte installeras och används enligt instruktionsboken, orsaka skadliga störningar i radiokommunikationen. Användandet av denna utrustning i ett bostadsområde kommer sannolikt att orsaka skadlig störning, i vilket fall användaren erfordras åtgärda störningen på egen bekostnad.



Informationen in den här handboken uppdateras fortlöpande. De senaste uppdateringarna, och annan behjälplig information, är tillgänglig online som gratis nedladdning i pdf-format (gå till www.HaasCNC.com och klicka på "Manual Updates" i undermenyn "Customer Services" i navigationsfältet).

Innehåll

INLEDNING	1
UPPACKNING OCH UPPSÄTTNING	1
ALLMÄN UPPSÄTTNING	2
MONTERING/HANDHAVANDE AV HIT210	5
MONTERING AV BROMSTRYCKFÖRSTÄRKARE FÖR HRT/TRT 110	7
GRÄNSSNITT MOT ANNAN UTRUSTNING	8
FJÄRRKONTROLLSINMATNING	8
FJÄRRSTYRNING MED MANUELL UTRUSTNING	9
FJÄRRSTYRNING MED CNC-UTRUSTNING.....	10
RS-232-GRÄNSSNITTET.....	10
FJÄRRSTYRNING MED EN FANUC CNC-STYRENHET (HRT & HA5C)....	13
UPPLADDNING / NERLADDNING	16
HA2TS-UPPSTÄLLNING OCH DRIFT (HA5C).....	18
ANVÄNDNING AV SPÄNNHYLSOR, CHUCKAR OCH PLANSKIVOR	18
TRYCKLUFTSHYLSSTÄNGARE	20
AVLÄGSNANDE AV HYLSSTÄNGARE (MODELL AC25 / AC100 / AC125) ...	23
HAAS MANUELLA DRAGRÖR (HMDT).....	23
HYLSAN KÄRVAR	23
PLACERING AV HA5C-VERKTYGSUPPSÄTTNINGAR	24
KOORDINATSYSTEM FÖR DUBBELAXEL	24
DRIFT	25
FRONTPANELSKÄRMEN	25
AKTIVERING AV SERVO	27
HITTA NOLLÄGET	28
FÖRSKJUTNING AV NOLLÄGET	28
PULSMATNING.....	29
FELKODER	29
KODER FÖR SERVO AV	30
NÖDSTOPP	30



PROGRAMMERING AV STYRENHETEN	31
INLEDNING.....	31
INMATNING AV ETT STEG	32
PLACERA ETT PROGRAM I MINNET.....	33
G-KODER.....	34
KONTINUERLIG RÖRELSE.....	34
ABSOLUT / INKREMENTELL RÖRELSE.....	35
MATNINGSHASTIGHETER	35
SLINGANTAL	35
SUBRUTINER (G96)	35
FÖRDRÖJNINGSKOD (G97)	35
CIRKELDELNING	36
AUTOMATISK FORTSÄTTNINGSKONTROLL	36
INFOGA EN RAD.....	36
TA BORT EN RAD.....	36
STANDARDVÄRDEN	36
VAL AV LAGRAT PROGRAM	37
RADERING AV ETT PROGRAM	37
DRIFTTIPS	37
SAMTIDIG ROTATION OCH FRÄSNING	37
SKRUUVSPÄRSFRÄSNING (HRT & HA5C)	37
MÖJLIGA TIDSINSTÄLLNINGSPROBLEM	38
PROGRAMMERINGSEXEMPEL	39
ENKELAXELPROGRAMMERING	39
DUBBELAXELPROGRAMMERING	41
PROGRAMMERBARA PARAMETRAR.....	45
VÄXELKOMPENSERING	45
RÖRELSEGRÄNSER FÖR DUBBELAXEL.....	46
PARAMETERLISTA	46
FELSÖKNING	54
FELSÖKNING AV ETT ARBETSGRÄNSSNITT PÅ CNC-ENHET.....	54
B PÅ A-AXEOFFSET	55
FELSÖKNINGSHANDLEDDNING	56
LÖPANDE UNDERHÅLL.....	57
HRT-MONTERINGSRITNINGAR.....	60

Denna handbok och hela dess innehåll skyddas av upphovsrätten 2010 och får inte återges utan skriftligt tillstånd från Haas Automation, Inc.

Översättning av originalanvisningar



Försäkran om överensstämmelse

PRODUKT: Datorstyrda (CNC) indexerare och rundmatningsbord med styrdon

TILLVERKAD AV: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA +1 805-278-1800

Vi försäkrar vid fullt ansvar att produkterna listade ovan, till vilka denna försäkran härrör, överensstämmer med bestämmelserna i EU-direktivet för fleroperationsmaskiner:

- Maskindirektiv 2006/42/EG
- Direktiv 2004/108/EG avseende elektromagnetisk kompatibilitet
- Lågspänningssdirektiv 2006/95/EG

Ytterligare standarder:

- EN 614-1:2006+A1:2009
- EN 894-1:1997+A1:2008
- EN 954-1 Maskinsäkerhet - Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem
Del 1: Allmänna konstruktionsprinciper: (1997)
- EN 14121-1:2007

RoHS: ÖVERENSSTÄMMELSE genom undantag enligt tillverkardokumentation.

Undantag:

- a) Övervaknings- och styrsystem
- b) Bly som legeringselement i stål

INLEDNING

Haas rundmatningsbord och indexerare är helautomatiska, programmerbara positioneringsenheter. Enheterna består av två delar: Det mekaniska huvudet, som håller fast arbetsstycket, och styrenheten.

Enheden är särskilt avsedd för snabb positionering av detaljer i sekundära operationer, som fräsning, borring och gängskärning. Enheten är särskilt lämpad för automatiska maskiner som NC-fräsar och automatiska produktionsmaskiner. Styrenheten kan fjärraktiveras av din utrustning utan personalassistans, vilket resulterar i helautomatisk drift. Vidare kan en enhet användas till flera olika maskiner och på så sätt elimineras behovet av flera enheter.

Positionering av ett arbetsstykke sker genom programmering av vinkelrörelserna; de här positionerna lagras sedan i styrenheten. Upp till sju program kan lagras och det batteridrivna minnet sparar programmet när strömmen stängs av.

Styrenheten programmeras i olika steg (vinkel), från .001 till 999.999°. 99 steg får finnas, för varje program, och varje steg kan upprepas (genomlöpas) 999 gånger. Det valfria RS-232-gränssnittet kan användas till att ladda in, ladda ner, mata in data, avläsa position, starta och stoppa motordriften.

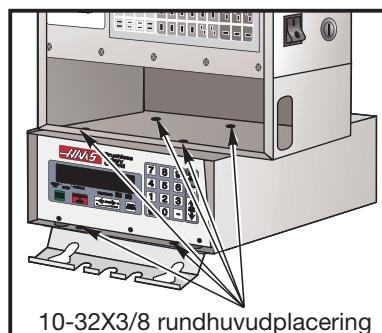
Det här systemet med rotationsstyrenhet och enhet definieras som en "halvautomatisk fjärde axel". Detta innebär att bordet inte kan utföra samtidig interpolering med andra axlar. Linjära rörelser eller skruvspår kan genereras genom att låta en fräsexel röra sig samtidigt som rundmatningsbordet flyttas (se avsnittet "Programmering" för mer detaljer).

HRT-, TRT- och TR-enheter är utrustade med en pneumatisk broms; komprimerad luft (ca. 100 psi) krävs för att aktivera bromsen.

UPPACKNING OCH UPPSÄTTNING

Valbar servokontrollkonsol

Konstruerad för att användas särskilt med Haas CNC-fräsar. Denna konsol gör servokontrollen lättåtkomlig för operatören och medger enkel programmering mellan Haas-fräsen och rundmatningsbordet. Kontakta din Haas-återförsäljare för att beställa. (Haas-artikelnummer: SCPB)



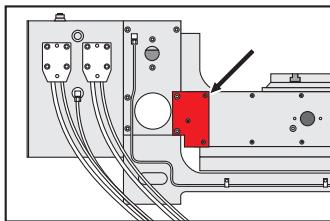


Avlägsnande av TR-seriens transportkonsol

Avlägsna transportkonsolen innan användningen

TR160(160-2)/TR210: Transportkonsolen är placerad på enhetens högra bakre del.

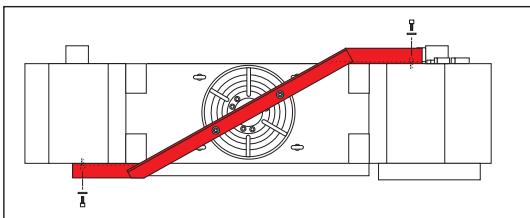
Montera tillbaka (2) 10-32- (2) 1/4-20-skruvorna, dock inte 1/2-13-bulten. Det finns ingen 1/2-13-bult på TR160.



TR-210

TR310: Avlägsna (4) 1/2-13-bultar och brickor. Avlägsna (2) T-muttrar från den roterande plattan.

Spara samtliga monteringsdetaljer och transportkonsoler.



TR-310

Haas-dubbdockor

Dubbdockor med roterande dubb rekommenderas.

Varning! Dubbdockor kan inte användas med HRT320FB-bordet.

Rengör bottenytan på dubbdockans gjutgods innan den monteras på fräsmaskinbordet. Om det finns några synliga grader eller hack på monteringsytan, avlägsna med ett avgradningsverktyg.

Dubbdockor måste riktas in rätt mot rundmatningsbordet innan användningen. Se Haas-dubbdockshandboken (96-5000) för mer information och för det pneumatiska dubbdocksarbetstrycket.

ALLMÄN UPPSÄTTNING

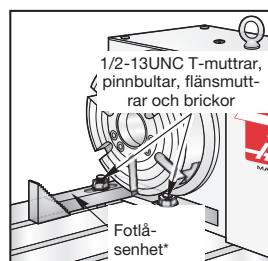
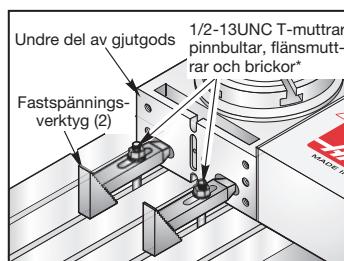
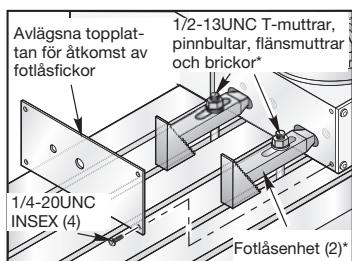
Vridenheterna kan monteras på en rad olika sätt. Använd följande bild som handledning.

Dra kabeln från bordet så att den undviker verktygsväxlare och bordskanter.

Kabelspelrum måste finnas för maskinrörelsen. Om kabeln kapas kommer motorn att gå sönder i förtid.

Montering av rundmatningsbord

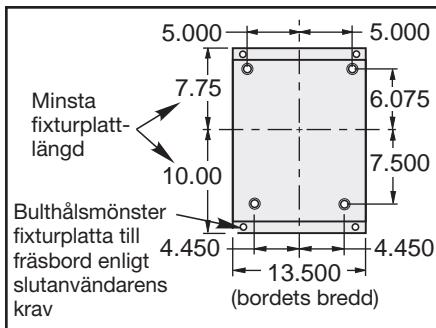
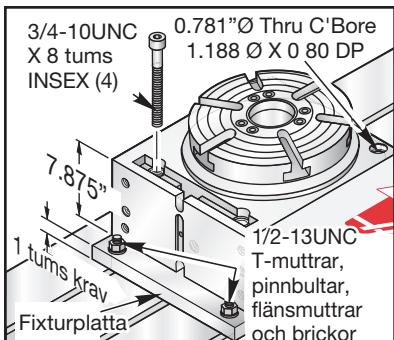
OBS! Rundmatningsborden HRT 160, 210, 450 och 600 kan monteras som visat:



Standardpinnbultsmontering, fram och bak. För extra styvhet, använd fler fotlås (*medföljer inte).

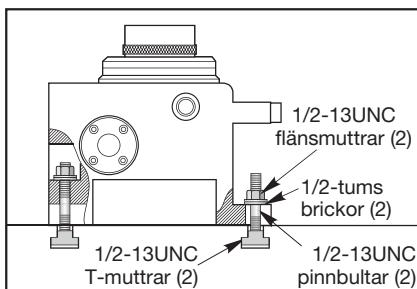
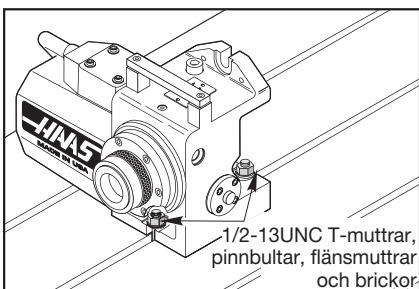


HRT 310 kan spänna fast som visat (dimensionerna är tum):



Bulthålsmönster för HRT 310-bord och fixtur

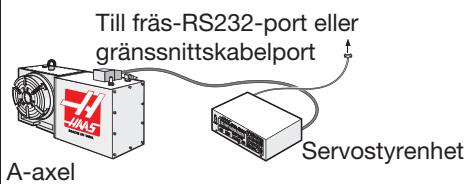
HA5C-montering



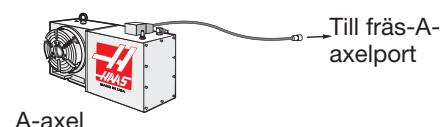
1. Fäst enheten på fräsborde.

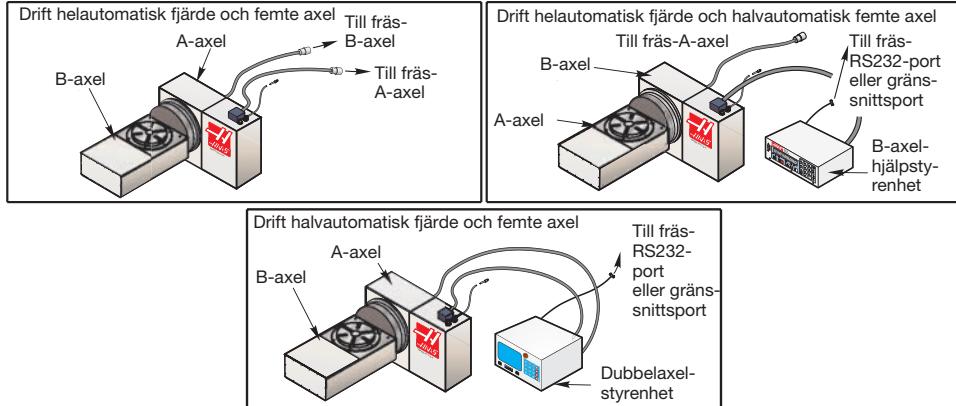
2. Anslut kablarna från vridenheten till kontrollsystemet, med strömmen avstängd. **Kablarna får aldrig anslutas eller kopplas bort med strömmen på.** Anslutning kan ske antingen som hel- eller halvautomatisk fjärde axel. Se följande figur. För helautomatisk fjärde axel är indexeraren direkt ansluten till Haas-fräskontrollen genom anslutningen märkt "A-axis". Fräsen måste ha optionerna 4:e (och 5:e) axel för att helautomatisk 4:e (och 5:e) axel ska kunna användas.

Drift halvautomatisk fjärde axel



Drift helautomatisk fjärde axel





3. Dra kablarna över baksidan på fräsen plåt och montera kabelklammern. Bottenplattan på klammern måste avlägsnas och kasseras innan klammern monteras på fräsen. Montera klammern på fräsen som visat.

4. Om en helautomatisk fjärde eller femte vridenhet läggs till en Haas-fräs måste inställningarna ställas för den specifika enheten. Se anvisningarna i fräshandboken (fräsinställning 30 och 78) eller kontakta Haas serviceavdelning.

5. **Halvautomatisk fjärde axel:** Montera servokontrollen på hängpanelkonsolen (Haas-artikelnummer SCPB). Täck inte över någon del av kontrollen då den överhettas. Enheten får inte placeras ovanpå någon annan het elektronisk styrenhet.

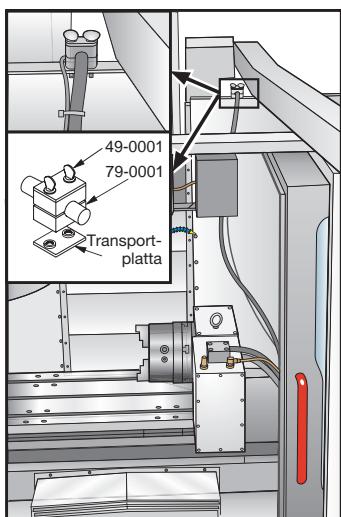
6. **Halvautomatisk fjärde axel:** Anslut nätförströmskabeln till en kraftkälla. Kabeln är av tretrådig jordad typ och jorden måste vara ansluten. Kraftkällan måste klara minst 15 A kontinuerligt. Ledningstråden måste vara av grovlek 12 eller kraftigare och säkrad för minst 20 A. Om en förlängningskabel ska användas, använd en tretrådig jordad kabel och jorden måste vara ansluten. Undvik strömuttag som redan har större elmotorer anslutna. Använd bara extra kraftiga förlängningssladdar av grovlek 12, med en kapacitet på 20 A belastning. Överskrid inte 30 fot i längd.

7. **Halvautomatisk fjärde axel:** Anslut fjärrgränssnittskablarna. Se avsnittet "Gränssnitt mot annan utrustning".

8. **HRT, TR och TRT** - Anslut bordet till en tryckluftskäl-la (max 120 psi). Ledningstrycket till bromsen regleras inte. Trycket måste ligga mellan 80 och 120 psi.

Haas rekommenderar att luftfilter/regulator i serie används för alla bord. Luftfiltret förhindrar att förureningar kommer in i luftmagnetventilen.

9. Kontrollera oljenivån. Om den är låg, fyll på med olja. Använd MOBIL SHC-634 syntetisk växellådsolja (viskositetsgrad ISO 220). För HRT210SHS, använd MOBIL SHC-626 syntetisk växellådsolja (viskositetsgrad ISO 68).



10. Slå på fräsen (och servokontrollen, om tillämpligt) och kör bordet/indexeraren till utgångsläget genom att trycka på knappen Zero Return (nollåtergång). Alla Haas-indexerare förs till utgångsläget medurs, från plattan/spindeln sett. Om borden förs till sitt utgångsläge medurs, tryck på nödstoppet och ring återförsäljaren.

MONTERING/HANDHAVANDE AV HIT210

Monteringen av HIT210 innefattar anslutning av ström, tryckluft och en av två styrkablar. En tillvalbar tredje styrkabel (fjärrpinolbrytare) är också tillgänglig.

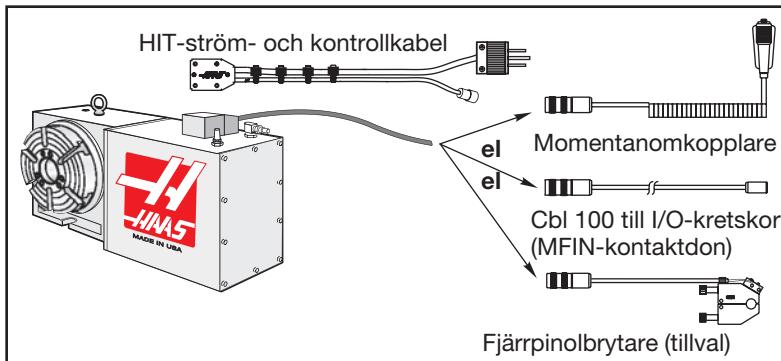
Tryckluftsanslutning

Anslut bordet till en tryckluftskälla (max 120 psi). Trycket måste ligga mellan 80 och 120 psi.

OBS! Haas rekommenderar att luftfilter/regulator i serie används för alla bord. Luftfiltret förhindrar att föroreningar kommer in i luftmagnetventilen.

Anslutning av ström och styrning

Strömdelen på ström- och styrkabeln (36-4110) är ansluten till ett vanligt 115 VAC, 15 A strömuttag (USA). Kabeln är av tretrådig jordad typ och jorden måste vara ansluten.



Manuellt handhavande av HIT210

Manuellt handhavande av HIT210 sker via en momentanomkopplarkabel (32-5104) ansluten till änden av styrdelen på ström- och styrkabeln. Varje gång knappen trycks ned roterar bordet 45 grader.

Automatdrift för HIT210

MFIN-kabel (Haas-kontrollsysteem): HIT210 kan styras automatiskt genom att ansluta MFIN-kabel 100 (33-0141) till änden av styrdelen på ström- och styrkabeln. Den andra änden av kabeln ansluts till P10, P24 och MFIN-anslutningarna M21 och M24 på I/O-kortet. I tillägg till 45 graders rörelse möjliggör automatisk drift ett kommando för återgång till utgångsläget.



Automatisk drift av HIT210 sker med hjälp av tillvalbara användar-M-funktionskoder. M-koderna som används för HIT210 är M21 och M24. M21 roterar plattan 45 grader. M24 återför plattan till utgångsläget. M-koderna anges via kontrollsystemet och kan bestå av ett M24 för att starta plattan vid utgångsläget. Ett M21 roterar plattan 45 grader (där en operation utförs). Ytterligare två M21 roterar plattan 90 grader (där en annan operation utförs). God bearbetningspraxis föreskriver att ett slutligt M24 återför plattan till utgångsläget.

MFIN-kabel (ej Haas-kontrollsysteem): HIT210 kan styras automatiskt genom att ansluta MFIN-kabel 100 (33-0141) till änden av styrdelen på ström- och styrkabeln på indexeraren. För att kommandera en 45-graders delningsrörelse måste kablarna P4-3 och P4-2 anslutas genom ett N/Ö M-kodsrelä med P4-2 (svart) som gemensam kabel och P4-3 (röd) som N/Ö. Kablarna behöver bara kortslutas till varandra för att en rörelse ska kommanderas, ingen extern spänning krävs. För att kommandera en indexering till utgångsläget måste kablarna N/Ö M24 (röd) och GEM. M24 (svart) anslutas genom ett N/Ö M-kodsrelä. Det finns två 0-12 V likströms-slutsignaler som skickas när indexeraren avslutar sin rörelse. En är slutsignalen för 45-graders indexering, märkt P10, och den andra är slutsignalen för utgångslägesindexering, märkt P24. Den vita Molex-kontaktdonet för dessa slutsignaler kan behöva avlägsnas för att arbeta med kontrollsysteem som inte kommer från Haas.

Fjärrpinolbrytare (RQSI): Den tillvalbara fjärrpinolbrytaren (36-4108) används på en manuell "konsolfräsmaskin" för att indexera en detalj automatiskt i stället för manuellt. Fjärrpinolbrytaren är placerad överst på pinolens rörelsebana vilket gör att brytaren aktiveras när borrningen är slutförd och pinolen återförs till överst på sin rörelsebana. Detta signalerar till indexeraren att flytta till nästa steg i programmet.

När brytaren har anslutits till kontrollsysteem, kontrollera brytarfunktionen med hjälp av ett testprogram. Med kontrollsysteem aktiverat och i utgångsläget, tryck på pinolbrytaren för att bekräfta att indexeraren flyttar till nästa steg.



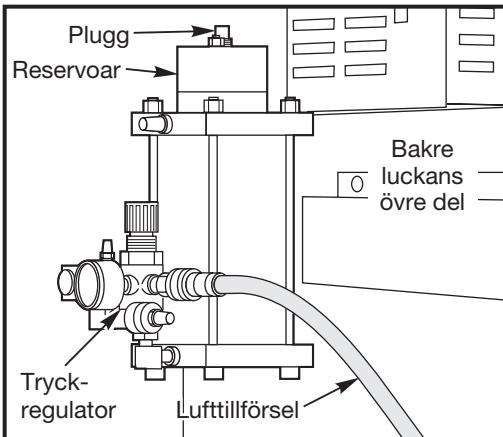
MONTERING AV BROMSTRYCKFÖRSTÄRKARE FÖR HRT/TRT 110

Tryckförstärkaren levereras i tomt skick. Den måste fyllas med olja och systemet måste luftas innan det används.

Bromstryckförstärkarna monteras på baksidan av den bakre luckan som visat. Montera bromstryckförstärkarna genom att öppna den bakre luckan, fäst dem på luckans överdel och stäng den bakre luckan igen.

Inställning

Fyll reservoaren genom att avlägsna pluggen (fyrkantig bult) och tillför antingen Mobil DTE 25, Shell Tellus 23 eller Chevron EP 22. Olja ska fyllas på tills nivån är 1/4 till 1/2 tum under reservoarlocket.



Justera ned tryckregulatorn (vrid justervredet moturs) så att inget lufttryck kan nå systemet. Anslut en tryckluftskälla på regulatorns ingångssida. Lossa insexbulten överst på HRT/TRT-enheten. Vrid långsamt upp trycket på regulatorn tills mätaren visar 5 psi. Hydraulvätska kommer att flöda genom systemet och ut genom den lossade bulten på HRT/TRT-stommen. Spänn åt insexbulten när ett jämnt oljeflöde kommer från bulten.

Fyll på oljereservoaren, nivån ska vara 1/4 till 1/2 tum under reservoarlocket.

Tryckjustering

Ställ in lufttrycket för HRT/TRT-bromstryckförstärkaren till mellan 35 och 40 psi. Vrid vredet medurs för att öka trycket och vrid moturs för att minska det. Du kan behöva dra vredet uppåt, innan det vrids, för att låsa upp det. Tryck justervredet nedåt när trycket ställts in för att låsa det på plats. **Varning!** Ett högre tryck än det rekommenderade kan skada bromsen.

Oljenivå

Kontrollera bromstryckförstärkarens oljenivå innan användningen. Oljenivån ska vara 1/4 till 1/2 tum under reservoarlocket. Tillför om nödvändigt olja genom att avlägsna proppen (fyrkantig bult) överst på reservoaren och fyll på med antingen Mobil DTE25, Shell Tellus 23 eller Chevron EP22. Endast dessa oljetyper får användas.



GRÄNSSNITT MOT ANNAN UTRUSTNING

Haas-kontrollsystemet har två signaler, indata och utdata. Fräsen talar om för vridstyrenheten att den ska indexera (indata), den indexerar och sänder en signal tillbaka till fräsen att indexeringen (utdata) har utförts. Det här gränssnittet kräver fyra ledningar, två för varje signal, som går från vridstyrdonets fjärrringång och från fräsen.

Kontrollsystemet kan installeras för att kommunicera med fräsen på två olika sätt: RS-232- eller CNC-gränssnittskabel. Dessa anslutningar behandlas i nedanstående avsnitt.

Reläet i HAAS-styrenheten

Reläet inuti kontrollsystemet har en maximal märkström på 2 A (1 A för HA5C) vid 30 V likström. Det är programmerat som ett antingen normalt stängt (stängt under cykeln) eller normalt öppet relä (efter cykeln). Se avsnittet "Parametrar". Det är avsett att driva andra logikreläer eller mindre reläer. Det driver inte andra motorer, magnetiska startmotorer eller belastningar över 100 W. Om du använder återkopplingsreläet för att driva ett annat likströmsrelä (eller annan induktiv last), installera en dämpningsdiod över reläspolen i motsatt riktning mot spolens strömflöde. Om denna diod eller annan galvaniblockerskrets för induktiv last inte används, skadas reläkontakerna.

Prova reläet med en ohmmätare för motståndet mellan stift 1 och 2. Värdet ska vara oändligt med kontrollsystemet avstängt. Om ett lägre motstånd uppmäts har inte kontaktpunkterna hållit och reläet måste bytas ut.

FJÄRRKONTROLLSINMATNING

CNC-gränssnittskabeln möjliggör kommunikation mellan fräsen och Haas-vridstyrenheten. Eftersom flertalet CNC-maskinverktyg är utrustade med extra M-koder, kan halvautomatisk bearbetning med fjärde axel erhållas genom att ena änden av CNC-gränssnittskabeln ansluts till något av dessa reservreläer (brytare), och den andra till Haas-vridstyrenheten. Kommandon för vridenheten lagras i vridstyrenhetens minne och varje impuls från utlösningsreläet får vridstyrenheten att flytta enheten till den nästa inprogrammerade positionen. När rörelsen avslutats signallerar vridstyrenheten att den är färdig och är klar för nästa impuls.

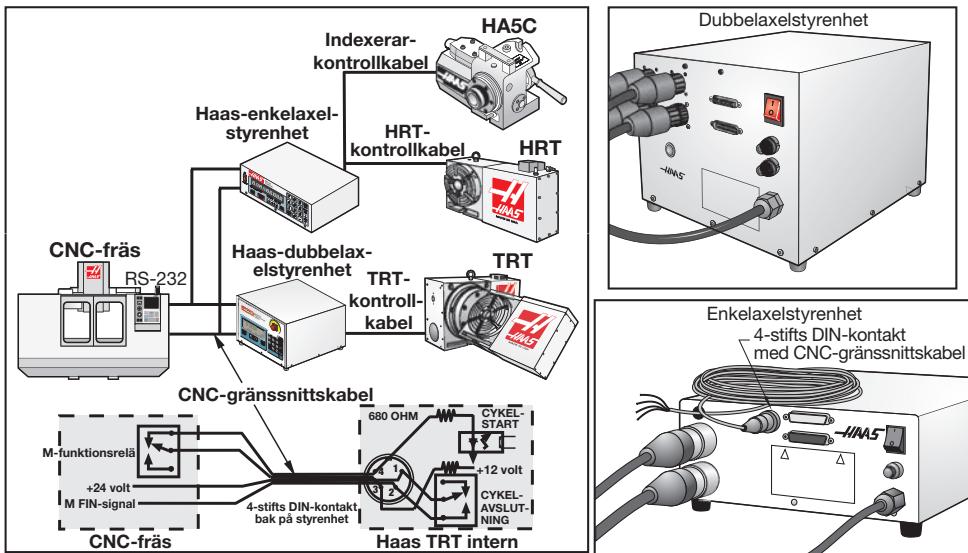
Ett fjärruttag finns på den bakre panelen på kontrollenheten. Fjärrinmatningen består av en **cykelstartssignal** och en **cykelavslutningssignal**. För att ansluta fjärrkontrollen kan en kontakt (kontakta återförsäljaren) användas för att utlösa styrenheten från en av flera olika källor. Kabelanslutningen som används är en fyrfolig DIN-hankontakt. Haas Automation-artikelnumret är 74-1510 (Amphenol-artikelnumret är 703-91-T-3300-1). Haas Automation-artikelnumret är 74-1509 för paneluttaget i kontrollådan (Amphenol-artikelnumret 703-91-T-3303-9).

Cykelstart

När stift 3 och 4 är anslutna till varandra under minst 0.1 sekund, kommer kontrollen att indexera huvudet en cykel eller ett steg. För att flytta igen måste stift 3 och 4 öppnas under minst 0.1 sekund. Under inga förhållanden får ström tillföras stift 3 och 4; relästängning är det säkraste sättet att ansluta till kontrollsystemet.

När en **cykelstart** används ger stift 3 plus 12 volt vid 20 milliampere och stift 4 är anslutet till dioden på en optokopplare som jordats i chassit. Anslutning av stift 3 och 4 skapar ett strömförande genom optokopplarens diod, vilket utlöser kontrollen.

Om kontrollen används kring högfrekvent utrustning som t.ex. elsvetsar eller induktionsvärmare, krävs skärmkabel för att förhindra falskutlösning genom utstrålad EMI (elektromagnetisk störning). Avskärmningen skall anbringas till jord. Ett typiskt CNC-gränssnitt följer:



Cykelavslutning

Om din tillämpning är en automatisk maskin (CNC-fräs) ska återkopplingsledningarna (stift 1 och 2) användas. Stift 1 och 2 är anslutna till kontakternas för ett relä inuti styrenheten och har ingen polaritet eller ström. De används till att synkronisera den automatiska utrustningen med styrenheten.

Återkopplingskablarna talar om för fräsen att vridenheten är färdig. Reläet kan användas till att stoppa matningen på NC-maskinen eller till att avbryta en **M**-funktion. Om maskinen inte har denna option kan ett alternativ vara att dröja (paus) längre tid än det tar att flytta vridenheten. Reläet utlösas vid alla cykelstartstängningar utom G97.

FJÄRRSTYRNING MED MANUELL UTRUSTNING

Fjärranslutningen används för att indexera enheten förutom med startomkopplaren. Exempelvis, om den valbara **Haas-fjärrpinolbrytaren** (Haas art.nr RQS) används, varje gång pinolhandtaget förs tillbaka vidrör det en fastspänd mikrobrytare, vilket automatiskt indexerar enheten. Eller använd brytaren till att indexera enheten under fräsming. Varje gång bordet återgår till en viss position kan t.ex. en bult på bordet trycka på brytaren, vilket indexerar enheten.



För att indexera enheten måste stift 3 och 4 vara anslutna (ström får inte tillföras dessa ledningar). Någon anslutning, vid stift 1 och 2, krävs inte för att styrenheten ska fungera. Dock kan stift 1 och 2 användas för att signalera någon annan option, t.ex ett automatiskt borrhuvud.

En färgkodad kabel finns för att förenkla installationen (M-funktionsstyrenhet). Kabelfärgerna och stiftbeteckningarna är:

1 = rött, 2 = grönt, 3 = svart, 4 = vitt

Exempel på HA5C-fjärrinmatningar: En vanlig tillämpning för HA5C är separata borrningsoperationer. Cykelstartskablarna ansluts till en mikrobrytare som stängs då borrhuvudet återförs och avslutningskablarna ansluts till startkablarna på borrhuvudet. När operatören trycker på Cycle Start (cykelstart) indexerar HA5C till rätt position och utlöser borrhuvudet så att det borrar hålet. Brytaren monterad överst på borrhuvudet indexerar HA5C-enheten när borret förs tillbaka. Detta resulterar i en oändlig slinga med indexering och borring. Avbryt cykeln genom att ange ett G97 som det sista steget i kontrollsystemet. G97 är en **ingen operation**-kod som talar om för kontrollsystemet att inte skicka återkopplingssignal så att cykeln kan stoppas.

FJÄRRSTYRNING MED CNC-UTRUSTNING

OBS! Alla Haas-styrdon kommer som standard med 1 CNC-gränssnittskabel. Fler CNC-gränssnittskabler kan beställas (Haas-art.nr CNC).

CNC-maskiner har blandade funktioner som kallas för "M-funktioner". Dessa styr externa brytare (reläer) som slår på eller av andra fräsfunktioner (dvs. spindel, kylmedel osv.). Haas fjärrcykelstartkabel är ansluten till den normalt öppna kontakten på ett reserv-M-funktionsrelä. Víra återkopplingskablarna ansluts därefter till M-funktionens avslutningsledning (MFN), vilket är en inmatning till CNC-kontrollsystemet som talar om för fräsen att fortsätta med nästa informationsblock. Gränssnittskabeln har Haas-art.nr: CNC

RS-232-GRÄNSSNITTET

TVÅ kontakter används för RS-232-gränssnittet; en DB-25-hankontakt och en DB-25-honkontakt. Flera vridstyrenheter ansluts genom kedjekoppling av lådorna. Kabeln från datorn ansluts till honkontakten. En annan kabel kan ansluta den första lådan till den andra genom att hankontakten i den första lådan ansluts till honkontakten i den andra. Detta kan upprepas för upp till nio styrenheter. RS-232-kontakten på styrenheten används för att ladda upp och hämta ned program.



• **HRT & HA5C** - Eftersom RS-232-kontakten på baksidan av de flesta persondatorer är en han-DB-9, så krävs endast en typ av kabel för anslutning till styrenheten, eller mellan styrenheterna. Denna kabel måste vara en han-DB-25 i ena änden och en hon-DB-9 i den andra. Stift 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 och 9 måste anslutas ett till ett. Det får inte vara en nollmodemskabel som omkastar pinnarna 2 och 3. För att kontrollera kabeltyp, använd en kabelprovare för att kontrollera om kommunikationsledningarna är riktiga. Styrenheten är DCE (Data Communication Equipment), vilket innebär att den sänder på RXD-ledningen (stift 3) och mottager på TXD-ledningen (stift 2). RS-232-anslutningen på flertalet persondatorer är kopplad för DTE (Data Terminal Equipment), så inga särskild byglingar ska behövas. Nedledningens (RS-232 OUT) DB-25-kontakt används då flera styrenheter används. Den första styrenhetens nedledningskontakt (RS-232 OUT) går till den andra styrenhetens uppledningskontakt (RS-232 IN) osv.

• **TRT** - På flertalet av dagens persondatorer är RS-232-kontakten en DB-9. För att ansluta de två krävs en nollmodemkabel med en DB-9-hona i ena änden och en DB-25-hane i den andra. Både styrenheten för pc och dubbelaxelkontrollen är av typen DTE, så en nollmodemkabel krävs. Använd följande anslutningar för att bygga eller prova en kabel:

Pc hona DB-9

Stift 2, ta emot data
Stift 3, överför data
Stift 5, logisk jord
Stift 4, DTR
Stift 6, DSR
Stift 7, RQS
Stift 8, CTS

Haas dubbekontroll hane DB-25

ansluts till	Stift 2, överför data*
ansluts till	Stift 3, ta emot data*
ansluts till	Stift 7, logisk jord*
ansluts till	Stift 6, DSR
ansluts till	Stift 20, DTR
ansluts till	Stift 5, CTS
ansluts till	Stift 4, RQS

*Haas-styrenheten kräver de markerade signalerna, som ett minimum. Anslut de återstående signalerna om detta krävs.

Stift 1 på DB-9 är databärardetektering och används normalt inte. Stift 1 på DB-25 används för kabelavskärmning/jord och bör anslutas vid ena änden för att minimera bruset.

Haas borstlösa dubbekontroll har 2 seriella portar, både en port för uppladdning (enligt beskrivningen ovan, utom att den är DCE) och en för nedladdning. Nedladdningsanslutningen eller nedledningen används endast när mer än en styrenhet skall användas. Den första styrenhetens nedledningskontakt eller "RS-232 UT" går till den andra styrenhetens uppledningskontakt "RS-232 IN" osv. CNC-kontrollsystemet är anslutet till den första styrenhetens uppledningsanslutning eller "RS-232 IN".



RS-232-gränssnittet sänder och tar emot **sju databitar, jämn paritet och två stoppbitar**. Datahastigheten kan vara mellan 110 och 19200 bitar per sekund. När RS-232 används, säkerställ att parametrarna 26 (RS-232-hastighet) och 33 (aktivera X-on/X-off) är ställda till samma värde i både vridstyrenheten och persondatorn. Parameter 12 måste ställas till 3 för att kunna samordna fräsens och styrenhetens rörelser. Detta förhindrar positionsfejtolkningsalarm för hjälpaxeln (355) i pulsmatningsläget. Om parameter 33 är ställd till **on (på)**, använder styrenheten X-on- och X-off-koder för att kontrollera mottagningen. Se därför till att din dator kan behandla dessa. Den släpper även CTS (stift 5) samtidigt som den skickar X-off och återställer CTS då den skickar X-on. RTS-ledningen (stift 4) kan användas till att starta/stoppa styrenhetens överföring eller så kan X-on/X-off-koderna användas. DSR-ledningen (stift 6) aktiveras vid styrenhetsströmtillslaget och DTR-ledningen (stift 20 från pc:n) används inte. Om parameter 33 ställs till 0 kan CTS-ledningen fortfarande användas för att synkronisera utmatningen. När mer än en Haas-vridstyrenhet kedjekopplas, skickas data från pc:n samtidigt till samtliga styrenheter. Det är därför som en axelvalskod (parameter 21) fordras. Data skickas tillbaka till pc:n från styrenheterna med logiskt OR, så att om fler än en läda skickar så kommer dessa data att förvanskas. Därför måste axelvalskoden vara unik för varje styrenhet. Seriegränssnittet kan användas antingen i fjärrkommandoläge eller bara som en uppladdnings-/nerladdningsväg.

RS-232-fjärrkommandoläge

Parameter 21 får inte vara noll för att fjärrkommandoläget ska fungera, eftersom styrenheten söker efter en axelvalskod definierad av denna parameter. Styrenheten måste också vara i körläget för att svara gränssnittet. Eftersom styrenheten startas i körläget är obemannad fjärrdrift möjlig.

Kommandon skickas till styrenheten som ASCII-kod och avslutas med en vagnretur (CR). Alla kommandon, utom B-kommandot, måste föregås av axelvalskoden (U, V, W, X, Y, Z). B-kommandot kräver inte någon valkod eftersom den kan användas till att aktivera alla axlar samtidigt. ASCII-koderna som används till att kommandera styrenheten följer nedan.

RS-232-enkelaxelkommandon

Följande är RS-232 kommandona, där **X** är den valda axeln:

xSnn.nn	Ange stegstorlek eller absolut position.
xFnn.nn	Ange matningshastighet i enhet/sekund.
xGnn	Ange G-kod.
xLnnn	Ange antal genomlöpningar.
xP	Ange servostatus eller position. (Detta kommando gör att den tillfrågade styrenheten svarar med servoposition om normal drift är möjlig eller annars med servostatus.)
xB	Börja programmerat steg på X-axeln.
B	Börja programmerat steg på alla axlar samtidigt.
xH	Återgå till utgångsläget eller använd utgångslägesoffset.
xC	Nollställ servopositionen och skapa noll.
xO	Slå på servot.
xE	Slå av servot.



RS-232-dubbelaxelkommandon (TRT)

A-axel- Samma som ovan.

B-axel

xSBnn.nn	Specificera steg
xGBnn.nn	Specificera matningshastighet
xGBnn	Specificera G-kod
xLBnnn	Ange antal genomlöpningar
xPB	Specificera servostatus eller position
xHB	Återgå till utgångsläget eller använd utgångslägesoffset
xCB	Nollställ servopositionen och skapa noll

För både A&B:

xB	Börja programmerat steg på X-axeln
B	Börja programmerat steg på alla axlar samtidigt
xO	Slå på servot
xE	Slå av servot

RS-232-respons

xP-kommandot är för närvarande det enda kommando som svarar med data. Det returnerar en enda rad bestående av:

xnnn.nnn	(servo står still vid position nnn.nnn) eller
xnnn.nnnR	(servo i rörelse förbi position nnn.nnn) eller
xOn	(servo är frånslaget vid orsak n) eller
xLn	(servots utgångsläge förlorat vid orsak n)

FJÄRRSTYRNING MED EN FANUC CNC-STYRENHET (HRT & HA5C)

FANUC kontrollens inmonteringskrav

Flera krav måste uppfyllas innan en Haas-servokontroll kan kopplas ihop med en FANUC-kontrollerad fräs. De är:

1. FANUC-styrenhet med anpassat makro aktiverat och parameter 6001, bit 1 och 4 ställda till "1".
2. En seriell port på FANUC-styrenheten måste vara tillgänglig för exklusiv användning av Haas-vridstyrenheten medan DPRNT-programmet körs.
3. 25 fot skärmad RS-232-kabel (DB25M/DB25M). Radio Shacks art.nr är RSU10524114.
4. Avskärmad M-kodsreläkabel, Haas Automation-artikelnummer: CNC DB25-koppling: 1-1 2-2
 3-3 4-4
 5-5 6-6
 7-7 8-8
 20-20



Haas-parametrar

När ovanstående krav har blivit uppfyllda kan parametrarna för Haas-kontrollsystemet ändras. De parametrar som behöver ändras är följande: (Inledande inställningar. Ändra dessa enbart efter att gränssnittet fungerar.)

Parameter 1 = 1	Parameter 2 = 0
Parameter 5 = 0	Parameter 8 = 0
Parameter 10 = 0	Parameter 12 = 3
Parameter 13 = 65535	Parameter 14 = 65535
Parameter 21 = 6 (se tabell 1)	Parameter 26 = 3 (se tabell 2)
Parameter 31 = 0	Parameter 33 = 1

Tabell 1

0 = RS 232 upld/nrld prgrm
2 = V
4 = X
6 = Z

1 = U	0 = 110	1 = 300
3 = W	2 = 600	3 = 1200
5 = Y	4 = 2400	5 = 4800
7,8,9 reserverade	6 = 72007	7 = 9600
	8 = 19200	

Tabell 2

Fanuc-parametrar

Följande Fanuc-kontrollparametrar måste ställas in för att kommunikationen med Haas-vridstyrenheten ska fungera.

Överföringshastighet	1200 (Inledande inställning. Ändra detta enbart efter att gränssnittet fungerar.)
Paritet	jämn (obligatorisk inställning)
Databitar	7 eller ISO (om CNC-kontrollsystemet definierar databitar som ordlängd + paritetsbit är det 8)
Stoppbitar	2
Flödeskontroll	XON / XOFF
Teckenkodning (EIA/ISO)	ISO (obligatorisk inställning, EIA kommer inte att fungera)
DPRNT EOB	LF CR CR ("CR" krävs, "LF" ignoreras alltid av servokontrollen)
DPRNT	Inledande nollor som mellanslag - AV

Se till att ställa in de FANUC-parametrar som relateras till den faktiska serieporten ansluten till Haas-vridstyrenheten. Parametrarna har ställts in för fjärrstyrning. Du kan nu programmera eller köra ett befintligt program. Det finns flera nyckelfaktorer du måste överväga för att vara säker på att ditt program körs på rätt sätt.

DPRNT måste föregå varje kommando som skickas till Haas-kontrollen.

Kommandon skickas till styrenheten som ASCII-kod och avslutas med en vagnretur (CR).

Alla kommandon måste föregås av en axelvalskod (U, V, W, X, Y, Z). Exempelvis betyder kommandon Z=6, att Z representerar den axelkoden.



RS-232-kommandoblock

DPRNT []	Rensa/återställ mottagningsbuffert
DPRNT [ZGnn]	Laddar in G-kod nn i steg nr 00. "0" är en platshållare
DPRNT[ZSnn.nnn]	Laddar in stegstorlek nnn.nnn i steg nr 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Laddar in matningshastighet nnn.nnn i steg nr 00
DPRNT[ZLnnn]	Laddar in antal slingor i steg nr 00
DPRNT[ZH]	Återgå omedelbart till utgångsläget utan M-FIN
DPRNT [ZB]	Aktiverar fjärrcykelstart utan M-FIN
DPRNT [B]	Aktiverar fjärrcykelstart utan M-FIN oavsett inställningen för parameter 21 i Haas-servokontrollen (*används inte generellt i denna tillämpning).

Anmärkningar:

1. Användning av "Z" enligt ovan förutsätter att Haas servokontrollparameter 21 = 6
2. Inledande och efterföljande "0" måste inkluderas (rätt: S045.000, fel: S45).
3. När programmet skrivs i FANUC-formatet är det viktigt att **inte** inkludera mellanslag eller vagnreturer (CR) i DPRNT-satsen.

DPRNT-programexempel

Följande är ett exempel på ett sätt att programmera med hjälp av FANUC.

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (öppna seriell FANUC-port)

DPRNT [] (rensa/återställ Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (servokontrollsteget ska nu vara "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (laddar in stegstorlek 000.000 i steg 00)

G04 P64

DPRNT [ZF050.000] (laddar matningshastighet 50 enheter/sek i steg 00)

G04 P64

Mnn (fjärrcykelstart, flyttar till P000.0000, skickar M-FIN)

G04 P250 (väntar för att undvika DPRNT medan M-FIN är hög)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1 (borrar vid: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [] (säkerställ att Haas-indatabuffert är rensad)

G04 P64

#100 = 90. (exempel på rätt makrosubstitution)

DPRNT [ZS#100[33]] (laddar in stegstorlek 090.000 i steg 00)

(inledande nolla omvandlad till Space Param. måste vara av)



G04 P64

Mnn

(fjärrcykelstart flyttar till P090.000, skickar M-FIN)

G04 P250

X0

(borrar vid: X0 Y0 P090.000)

G80

(avbryter borrcykel)

PCLOS

(stäng seriell FANUC-port)

G00 Z0 H0

M05

M30

UPPLADDNING / NERLADDNING

Det seriella gränssnittet kan användas till att ladda upp eller hämta ned ett program. Alla data skickas och tas emot som ASCII-kod. Rader som skickas av styrenheten avslutas med en vagnretur (CR) och radmatning (LF). Rader som skickas till styrenheten får innehålla ett LF, dock ignoreras det och raden avslutas med ett CR.

Uppladdning eller nerladdning startas från PROGRAM-läget med den G-kod som visas. För att starta en uppladdning eller nerladdning, tryck på minustangenten (-) medan G-koden visas och blinkar. **Prog n** visas där **n** är det programnummer som för närvarande valts. Du kan välja ett annat program genom att trycka på en sifertangent och därefter Start för att återgå till programläget, eller Mode (läge) för att återgå till körläget, eller tryck på minustangenten (-) igen så visas: **SEnd n**, där **n** är det programnummer som för närvarande valts. Du kan välja ett annat program genom att trycka på en sifertangent och därefter Start för att börja skicka det valda programmet, eller tryck på minustangenten (-) igen så visas: **rEcE n**, där **n** är det programnummer som för närvarande valts. Du kan välja ett annat program genom att trycka på en sifertangent och därefter Start för att börja ta emot det valda programmet, eller tryck på minustangenten (-) igen för att visa programläget: Både uppladdning och nerladdning kan avslutas genom att trycka på knappen CLR (radera).

Program som skickas eller tas emot av styrenheten har följande format:



Enkelaxel

%
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
%

Dubbelaxelprogram (skickat till styrenhet)

%
N01 G91 S000.000 F065.000 G91
S999.999 F060.000
N02 G91 S-30.000 F025.001 G91
S-30.000 F050.000
N03 G97 L020
N04 G99
%

Dubbelaxelprogram (mottaget av styrenhet)

Lägesberoende (M:A eller M:B):

%
N01 G91 S045.000 F080.000 L002
N02 G90 S000.000 F080.000
N03 G98 F050.000 L013
N04 G96 P02
N05 G99
%

Styrenheten infogar steg och numrerar om alla data som krävs. P-koden är destinationen för ett subrutinhopp för G-kod 96.

Tecknet % måste hittas innan styrenheten bearbetar några indata och den kommer alltid att inleda utdata med ett %. N-koden och G-koden hittas på alla rader och de återstående koderna är närvarande som begärt av G-koden. N-koden är samma som stecknúmerdisplayen i styrenheten. Alla N-koder måste vara följdriktiga, med start vid 1. Styrenheten kommer alltid att avsluta utmatningen med ett % och inmatning avslutas med ett %, N99 eller G99. Mellanslag tillåts endast där så visas.

Styrenheten visar "SEnding" medan ett program skickas. Styrenheten visar "Lo-Ading" medan ett program tas emot. I varje enskilt fall ändras radnumret medan informationen skickas eller tas emot. Ett felmeddelande visas om felaktig information skickas och displayen indikerar den senaste mottagna raden. Om ett fel uppstår, säkerställ att bokstaven O inte användes av misstag i programmet istället för en nolla. Se även avsnittet "Felsökning".

När ett RS-232-gränssnitt används rekommenderar vi att programmen skrivs i Windows Anteckningar eller något annat ASCII-program. Ordbehandlingsprogram, t.ex. Word Perfect eller Word rekommenderas inte eftersom de kommer att infoga extra, onödig, information.

Uppladdnings/nerladdningsfunktioner behöver inte någon axelvalskod eftersom de startas manuellt av en operatör på frontpanelen. Dock, om den utvalda koden (parameter 21) inte är noll kommer ett försök att skicka ett program till kontrollen att misslyckas, eftersom raderna inte börjar med den rätta axelvalskoden.



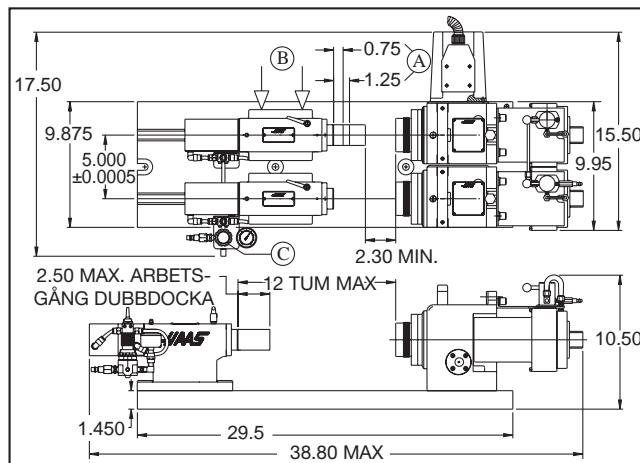
HA2TS-UPPSTÄLLNING OCH DRIFT (HA5C)

1. Placera dubbdockan så att dubbdockans dubbrör sticker ut mellan 3/4 till 1-1/4 tum. Detta optimerar spindelstabiliteten (objekt A).

2. Inriktningen mellan dubbdockan och HA5C-huvudet kan erhållas genom att skjuta dubbdockan (objekt B) åt ena sidan av T-spåren innan flänsmuttrarna dras åt till 50 fotpond. Precisionsstyrkilar monterade på dubbdockans undersida medger snabb inriktning då kilarna är parallella med spindelhåldiametern, med en tolerans på max 0.001 tum. Dock måste du säkerställa att båda dubbdockorna positioneras på samma sida om T-spåret.

Den här inställningen är allt som behövs för användning av roterande dubb.

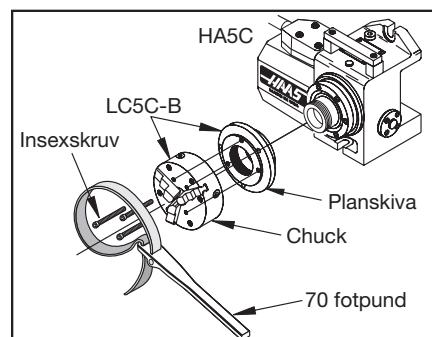
3. Ställ in luftregulatorn (objekt C) till mellan 5 och 40 psi., dock maximalt 60 psi. Vi rekommenderar att den lägsta tryckluftsinställningen används som krävs för att ge den detaljstyrhet som krävs.



ANVÄNDNING AV SPÄNNHYLSOR, CHUCKAR OCH PLANSKIVOR

HA5C – Enheten kan använda standard-5C-spännhylsor och steghylsor. Då spännhylsor monteras ska kilspåret på hylsan riktas in mot tappen inuti spindeln. Tryck in hylsan och vrid hylsdragstången medurs tills rätt hylsspänning erhålls.

Chuckar och planskivor använder den 2 3/16-10-gängade nosen på spindeln. Chuckar med mindre diameter än 5 tum och som väger under 20 pund rekommenderas. Var särskilt noga vid monteringen av chuckar, säkerställ alltid att spindelns gängning och ytterre diameter är fria från smuts och spån. För på ett tunt lager olja på spindeln och skruva försiktigt på chucken tills den ligger an mot spindelns baksida. Spänn åt chucken till ca. 70 ft-lbs med en bandtång. Avlägsna eller montera alltid chuckar eller planskivor med ett fast och stadigt tryck, annars kan indexeringshuvudet skadas.



Montering av HA5C-chuck



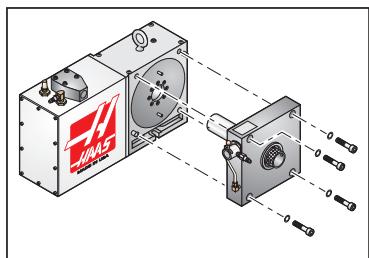
Varning!

Hammare eller kofot får aldrig användas för att spänna åt chucken, då detta skadar precisionslagren inuti enheten.

A6AC-tryckluftshylsstängare (HRT)

A6AC-hylsstängaren skruvas fast på baksidan av HRT A6-enheten (se följande figur). Dragstången och spännhylseadptrarna är konstruerade för att passa Haas A6/5C-spindelnos. Tillvalen A6/3J och A6/16C kan fås från din lokala verktygsåterförsäljare. Om monteringsanvisningarna för A6AC inte följs kan trycklagret skadas.

OBS! En särskild dragrörssadapter krävs för 16C och 3J. Se till att verktygsleverantören får alla detaljer om spindeln/dragstången, som visat.



A6AC-hylsstängare visas monterad till en HRT A6

A - MAX.	.640*
B - MIN	.760
C - Spindeltyp och storlek	A1-6
D - Dragrörsgångdata	1 7/8 - 16 UN - 2B
1 - Gångdiamet	1.834 / 1.841
2 - Stigning	1.25
3 - Innergång	
4 - Gånglängd	
E - Dragrör inre diam.	1.75
F - Dragrör yttre diam.	2.029
G - Spindel inre diam.	2.0300
@ 100 psi ledningstryck	

Dimensioner för dragrör till spindel (utförd/återdraget)

Fastspänningstryck och lufttillförsel

A6AC är en stängare på 1-3/4-tums diameter med genomgående hål som är justerbar bakifrån. Den håller fast detaljer med fjädertryck för att ge upp till 0.125 turns längdrörelse och upp till 5000 pounds dragkraft vid 120 psi.

Justering

Justera hylsstängaren genom att rikta in hylsan mot kilspåret, tryck in hylsan i spindeln och vrid dragstången medurs för att dra in hylsan. Gör slutlig justering genom att placera en detalj i hylsan och vrid luftventilen till det lossade läget. Spänn åt dragstången så långt det går och lossa den sedan 1/4-1/2 varv och vrid luftventilen till det "fastslästa" läget (justerat för maximal fastspänningstryck). Reducera fastspänningstrycket genom att lossa dragstången eller reducera lufttrycket innan justeringen.



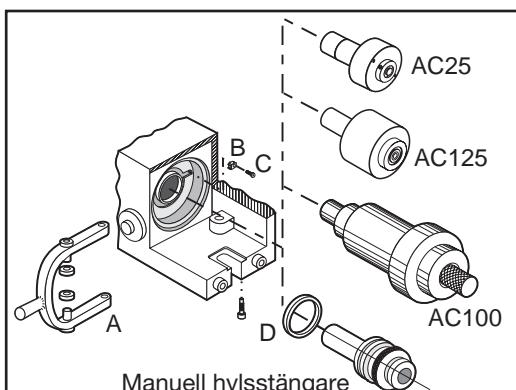
TRYCKLUFTSHYLSSTÄNGARE

Modell AC25 / AC100 / AC125 för HA5C och T5C

AC25 är en stängare utan genomgående hål som håller fast detaljen med tryckluft, vilket ger upp till 3000 pounds dragkraft beroende på det tillförda lufttrycket. Enheten ger .03 tums längdrörelse så att diametervariationer på upp till .007 tum kan spänna fast säkert utan omjustering.

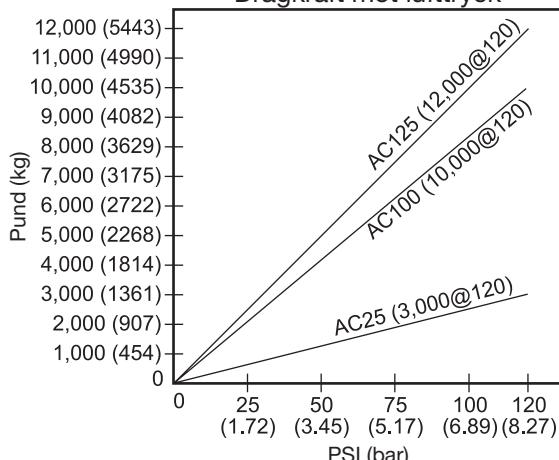
AC100 är en stängare med genomgående hål som håller fast detaljer med fjäderkraft, vilket ger upp till 10000 pounds dragkraft. Enheten ger .025 tums längdrörelse så att diametervariationer på upp till .006 tum kan spänna fast säkert utan omjustering. Ställ in lufttrycket mellan 85 och 120 psi.

Tryckluftshylsstängaren **AC125** har ett genomgående hål på 5/16 tum som låter material med mindre diameter sticka ut ur enheten. **AC125** har även en försänkning med stor diameter i dragröret som låter material föras igenom en standard-5C-hylsa och sticka ut ca. 1.6 tum baktill på hylsan. Detta gör även att flertalet standardhylsstopp kan användas. **AC125** använder tryckluft för att ge upp till 12000 pounds dragkraft (justerbart med en kundanskaffad tryckluftsregulator). Dragrörsgången på 0.060 tum gör att enheten klarar detaljdiametervariationer på upp till .015 tum utan omjustering.



Byte av manuell hylsstängare mot lufthylylsstängarmodell AC25, AC100 eller AC125.

HA5C-tryckluftshylsstängare Dragkraft mot lufttryck

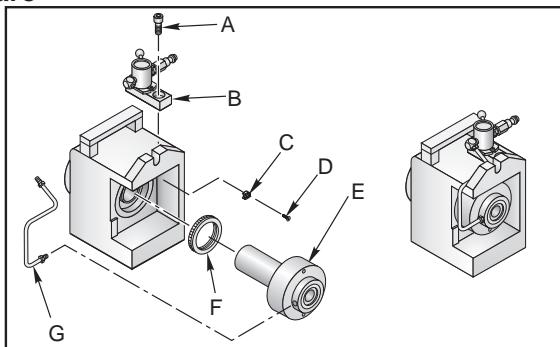


Avlägsnande av manuell hylsstängare (modell AC25 / AC100 / AC125)

Innan lufthylylsstängaren monteras på enheten måste den manuella hylsstängarenenhetens först avlägsnas (objekt B). Avlägsna de övre och undre fästbulaterna för handtaget (objekt A) och skjut bort handtaget från hylsstängarenheten. Avlägsna hylsstängaren, skjut hylsstängarenhet ut ur spindelns baksida. Avlägsna flathuvudskruven (objekt C) och spärhaken (objekt B) och skruva bort spindelmuttern (objekt D). (Eventuellt måste två 1/8-tums bultar och skravmejsel användas för att lossa spindelmuttern.)

Montering av AC25-hylsstängare

Installera AC25 genom att montera den nya spindelmuttern (objekt F), spärrhaken (objekt C) och flathuvudskruven (objekt D). För in dragrören på den monterade AC25-enheten (objekt E) på HA5C-spindeln baksida och skruva på huvuddelen på spindeln baksida. Spänn åt till ca. 30 fotpund med en bandtång. Montera ventilanordningen (detalj B) på HA5C-overdelen som



Tryckluftshylsstängare AC25

visat med 1/2-13-insexskruvar (detalj A). Montera kopparrörskopplingar (objekt G) mellan ventilen och rörkopplingen på hylsans baksida och spänn åt.

VAR FÖRSIKTIG! Hylsstängarmodell AC25 är beroende av lufttrycket för att bibehålla fastspänningsskraften och släpper om lufttillförseln skulle försvinna. Om detta utgör ett felsäkerhetsproblem ska en tryckluftströmbrytare monteras i serie för att avbryta bearbetningen om lufttillförseln skulle sluta fungera.

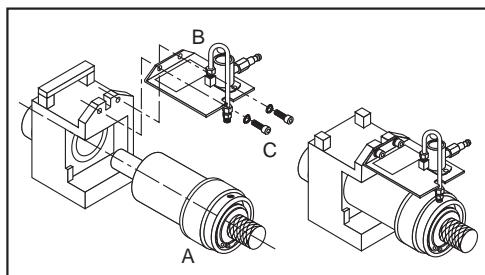
Montering av AC25-spännhylsa

Då spännhylsan monteras ska kilspåret på hylsan riktas in mot kilen inuti spindeln och hylsan föras in. Dragrören kan vridas på två sätt för att justera hylsan:

1. En spännhylsa med en 11/64-tums eller större öppning kan justeras med en 9/64-tums sexkanthnyckel.
2. Hylsor mindre än 11/64 tum justeras genom att dragrören vrids med en sprint genom skåran. Se mellan bakre änden på snäckväxeln och hylsstängaren så hittar du några hål i dragrören. Det kan krävas att spindeln matas tills de blir synliga. Vrid runt dragrören med en 9/64-tums sprint och spänn fast hylsan. Det finns 15 justeringshål så det krävs 15 steg för att vrida runt dragringen ett helt varv. Placera en detalj i hylsan och spänn åt tills den griper detaljen. Backa sedan av dragringen 1/4 till 1/2 varv. Ej avsett för HA5C-enheter med flera huvuden.

Montering av AC100-hylsstängare (endast HA5C)

Installera AC100-enheten genom att montera mässingsluftkopplingarna på ventilen och släpringen som visat i figuren nedan. Kontrollera att kopplingarna är tättslutande och sitter i rät vinkel mot ventilen då de monteras. Montera ventilen på konsolen med de rundhuvade 10-32 x 3/8-skruvarna. Fäst konsolen på indexeringshuvudets baksida med 1/4-20 x 1/2-insexskruvarna och de delade låsbrickorna. Säkerställ att släpringen och konsolen sitter i rät vinkel så att enheten kan rotera fritt innan konsolen spänns åt. Montera ventilen och släpringen på kopparrören och spänn åt kopplingarna.



Tryckluftshylsstängare AC100



VAR FÖRSIKTIG! Hylsstängarmodell **AC100** är avsedd att spänna fast detaljer då lufttrycket är AV. Indexering får inte utföras medan luft tillförs enheten då detta skapar överdriven belastning på släpringen och skadar motorn.

Montering av AC100-spännhylsa

OBS! Lufttrycket för AC100-enheten ska ställas till mellan 85 och 120 psi.

Rikta in kilspåret på hylsan riktas in mot kilen inuti spindeln och för in hylsan. Håll hylsan på plats och spänn åt dragstången för hand. Med lufttrycksventilen **öppen**, placera detaljen i hylsan och spänn åt dragstången så långt det går. Backa av 1/4 till 1/2 varv och slå sedan **av** luften igen. Hylsan håller nu detaljen med maximal kraft.

För tunnväggiga eller bräckliga detaljer ska lufttrycket stängas av, detaljen placeras i hylsan och dragstången spänns åt så långt det går. Detta är utgångspunkten för justeringar vid den lösa passänden. Öppna lufttrycksventilen och dra åt dragstången 1/4 till 1/2 varv. Stäng av tryckluften och hylsan börjar spänna åt kring detaljen. Upprepa tills önskat fastspänningstryck uppnås.

Hylsstängare AC125

För försiktig in dragröret på den monterade AC25-enheten (detalj E) på HA5C-spindelns baksida och skruva på huvuddelen på spindelns baksida.

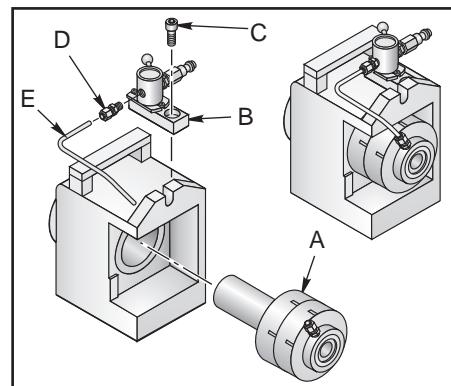
OBS! Skulle spännhylsenheten slå i mot spindeln kan detta skada gängorna på dragstångens ände.

Spänn åt till ca. 30 fotpund med en bandtång. Montera ventilanordningen (objekt B) på HA5C-överdelen som visat med 1/2-13-insexskruvar (objekt C). Montera kopplingen (objekt D), artikelnummer 58-16755, och kopparröret (objekt E), artikelnummer 58-4059, mellan ventilen och kopplingen på hylsans baksida och spänn åt.

Hammare får aldrig användas för att montera dessa enheter. Chocken skadar precisionslagren och dreven inuti enheten.

Hylsmontering (modell AC125)

Alla spännhylsor som används på **AC125** måste vara rena och i gott skick. Då spännhylsor monteras i **AC125**-enheten, ska kilspåret på hylsan riktas in mot kilen inuti spindeln. För därefter in hylsan. För in en 5/16-tums sexkantnyckel i sexkant-huvudet baktill på dragröret och vrid dragröret för att bringa hylsan i ingrepp. Spänn åt dragröret tills det greppar detaljen och backa av ca. ett kvarts varv. Detta är utgångspunkten för finjustering av fastspänningssområdet.



Tryckluftshylsstängare AC125.

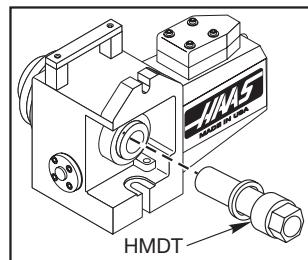


AVLÄGSNANDE AV HYLSSTÄNGARE (MODELL AC25 / AC100 / AC125)

Lufthylsstängare monterade på fabrik är inte avsedda för avmontering. Om service skulle krävas kan dock en bandtång användas för att montera av hylsanordningen. Hammare eller tryckluftsverktyg får inte användas för att avmontera stängarenheten då drev och lager kan skadas. Montera hylsstängaren med bandtång och spänns åt till ca. 30 fotpund.

HAAS MANUELLA DRAGRÖR (HMDT)

HMDT kan användas för standard- och lutningsbara 5C-enheter med flera huvuden i stället för tryckluftsstängare där ett genomgående hål krävs eller där utrymmet kräver det. HMDT passar inuti 5C-enhetens hus och har ett 1.12 tum (28 mm) genomgående hål. Spännylsan spänns åt med en vanlig 1-1/2-tums (38 mm) hylsa och momentnyckel för jämnt åtdragningsmoment.



HYLSAN KÄRVAR

OBS! För att förebygga överdrivet slitage och att hylsan kärvar, säkerställ att hylsorna är i gott skick och utan grader. Ett tunt lager molybdensmörjfett på hylsans slitytor kommer att förlänga livslängden för spindeln/hylsan och förhindra att den kärvar.

Då **AC25**-enheten används frigörs en hylsa genom att lufttrycket avlägsnas. Den skjuts sedan ut av en kraftig fjäder inuti lufthylsan.

AC100-enheten använder tryckluft för att föra dragstången framåt och frigöra hylsan. En ökning av lufttrycket kan hjälpa till att frigöra hylsan då den kärvar. Dock får 150 psi inte överskridas.

AC125-enheten använder tryckluft för att dra in dragröret och en kraftig inre fjäder för att skjuta ut det och frigöra hylsan. Om, efter upprepade försök, fjädern inte vill skjuta ut hylsan kan en av följande metoder användas för att avlägsna hylsan. Smörj hylsans utsida med tunt fett innan den förs in igen:

1. Om Trevägsventilen täpps igen av smuts kan luftflödet reduceras, vilket kan göra att hylsan fastnar i konan. Låt ventilen vara fastspänd och koppla bort och återanslut tryckluften flera gånger på rad.
2. Om ovanstående förfarande inte frigör hylsan för du ventilen till frigöringsläget och knackar försiktigt på bakre delen av dragröret med en plastklubba.



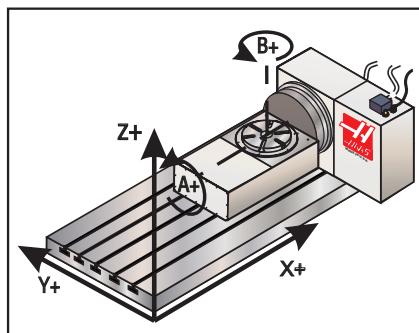
PLACERING AV HA5C-VERKTYGSUPPSÄTTNINGAR

HA5C-enheten är utrustad med arbetspunkter för att skynda på uppsättningarna. En av de mest tidsödande procedurerna i uppställningen är inriktningen av huvudet mot bordet. På fastspänningssyftorna finns det två 0.500-tums borrade hål med centrumavstånd på 3.000 tum. Hålen på den undre ytan är parallella med spindeln med en tolerans på 0.0005 tum per 6 tum och med centrumavståndstolerans på ± 0.001 tum. Genom att matchande hål borras upp i verktygsplattan blir uppställningarna ren rutin. Genom att använda hålen förhindras också huvudet att röra sig på fräsbordelet då detaljen utsätts för stora skärfrafter.

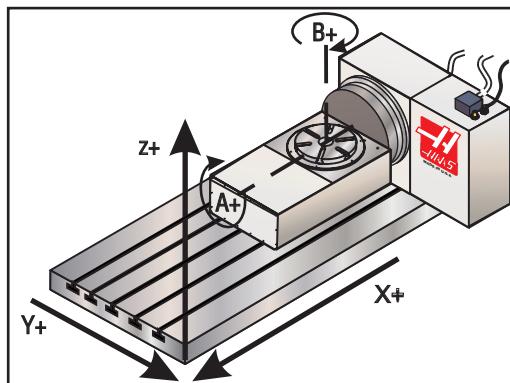
På CNC-fräsar medföljer en bearbetad trappformad plugg med diameter 0.500 tum på ena sidan och 0.625 tum på den andra HAAS-huvudet. 0.625-diametern passar in i T-spåret på fräsbordelet. Detta medger snabb parallell inriktning.

KOORDINATSYSTEM FÖR DUBBELAXEL

A- och **B-**axlarnas layout för Haas femaxelkontrollsysteem visas i följande figurer. **A-**axeln är vridrörelse kring **X**-axeln medan **B-**axeln bestämmer vridrörelsen kring **Y**-axeln. Högerhandsregeln kan användas för att bestämma axelrotationen för **A-** och **B-**axlarna. Då du placerar högra handens tumme längs den positiva **X**-axeln, pekar högra handens fingrar i samma riktning som verktygsrörelsen för ett positivt **A**-axelkommando. Då du på samma sätt placerar högra handens tumme längs den positiva **Y**-axeln, pekar högra handens fingrar i samma riktning som verktygsrörelsen för ett positivt **B**-axelkommando. Det är viktigt att komma ihåg att högerhandsregeln bestämmer riktningen för verktygsrörelsen och inte bordets rörelseriktning. För högerhandsregeln pekar fingrarna i motsatt riktning till rundmatningsbordets positiva rörelse. Se figurerna nedan.



Arbetskoordinater (positiv riktning).



Bordets rörelse (positivt kommando).

OBS! Föregående figurer visar en av flera möjliga maskinverktygs- och bordskonfigurationer. Du kan ha andra bordsrörelser för de positiva riktningarna, beroende på utrustningen, parameterinställningar eller femaxelprogramvaran som används.

DRIFT

FRONTPANELSKÄRMEN

Frontpanelen visar vridenhettens program och läge. Skärmen består av 4 rader med upp till 80 tecken per rad. Den första raden visar aktuell spindelposition (POS), följd av G-kodsdisplayen (G) och därefter slingantalet (L).

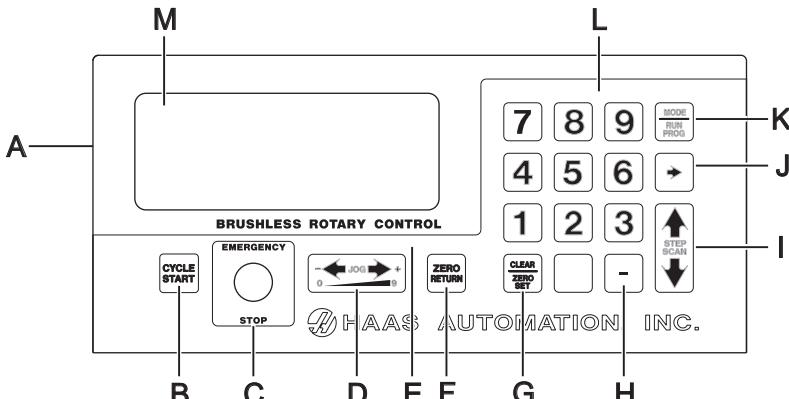
Den andra och tredje raden visar stegnumret (N) följd av stegstorlek och matningshastighet (F). De tre tecknen längst åt vänster på den andra eller tredje raden är stegnumren och går från 1 till 99. De kan inte ändras med de numeriska tangenterna och väljs med pilknapparna Step Scan (stegsökning).

Den fjärde raden är kontrollstatusraden. Den tillhandahåller tre styroperationer: RUN (kör), STOP (stopp), ALARM (larm). Dessa operationer följs av den procentuella belastningen och luftbromsens senaste status.

Varje steg (eller block) innehåller en del information som krävs för programmet och visas samtidigt. Data föregås av en bokstav för att indikera vilken typ av information som visas.

Flera tryckningar i rad på den högra pilknappen gör att skärmen växlar till nästa register, dvs. position - stegstorlek - matningshastighet - slingantal - G-kod - position - osv. I körläget kan den högra pilknappen välja bland vilken som helst av dessa fem skärmar. I programläget kan alla dessa visas, förutom position.

Tänk på skärmen som ett fönster som enbart visar ett programkommando åt gången. Knappen Display Scan (displaysökning) låter dig söka i sidled och se all information för ett enstaka steg. Genom att trycka på knappen Display Scan flyttar sig fönstret ett steg åt höger och hoppar från vänster till höger i slutet av raden. Trycker du på pil upp visas föregående steg, pil ned nästa steg. Genom att använda dessa tre tangenterna kan du söka överallt i programmet. Om ett nytt värde skrivas in på den här positionen lagras värdet då sökning sker till en annan position eller du återgår till körläget.





- A) Huvudströmbrytaren för att aktivera enheten (bakre panelen).
- B) Cycle Start (cykelstart) startar ett steg, stoppar en pågående operation, infogar ett steg eller aktiverar servot.
- C) Emergency Stop (nödstop) – slår av servot då det är aktivt och avbryter det pågående steget.
- D) Jog (pulsmatning) – gör att servot flyttar antingen framåt eller bakåt med en hastighet som definieras av den senaste numeriska knapptryckningen.
- E) Belastningsmätare – Indikerar (%) spindelbelastning. En hög belastning indikerar överdriven belastning eller felinställt stöd för arbetsstycket. Larmen Hi-LoAd eller Hi Curr kan utlösas om detta inte åtgärdas. Motorn eller bordet kan skadas om överbelastningen inte åtgärdas (se avsnittet "Felsökning").
- F) Nollåtergång – gör att servot återgår till utgångsläget, söker efter det mekaniska utgångsläget eller rör sig framåt till det mekaniska offsetet.
- G) Zero Set (nollställning) – rensar bort inmatade data, nollställer programmet eller definierar den aktuella servopositionen som utgångsposition.
- H) Minustangenten – väljer negativa stegvärden eller funktionerna prog/upp-laddning/nerladdning.
- I) Step Scan (stegavsökning) – söker av stegnummer från 1 t.o.m. 99 i körläget. Den söker uppåt/nedåt i programläget.
- J) Display Scan (displaysökning) – söker av displayen för att visa antingen skärmen med position, stegvinkel, matningshastighet, slingantal, G-kod och statusrad; eller position och status i körläget. Den söker åt vänster/höger i programläget.
- K) Mode/Run Prog (läge/kör program) – växlar mellan körläget och programläget (med blinkande skärm).
- L) Datainmatningstangenter och val av påskjutningshastighet.
- M) 4-radig skärm – visa aktuella data, dvs. spindelposition, matningshastigheter, slingantal, stegvinkel, G-kod och aktuellt stegnummer (stegnummer 1 till 99 är tillgängliga). Visar även fel vid uppstarten.

Tjugo tecken kan visas på var och en av skärmens fyra rader. De två vänstra tecknen är stegnummer och går från 1 till 99. De kan inte ändras med de numeriska tangenterna och väljs med pilknapparna Step Scan (stegsökning). Varje steg (eller block) innehåller en del information som krävs för programmet, men kan inte visas samtidigt. Använd knappen Display Scan (displaysökning) för att visa data för varje steg. Data föregås av en bokstav för att indikera vilken typ av information som visas. Om exempelvis ett **F** föregår numret, avser de data som visas matningshastigheter. Tangenten "Display Scan" (displaysökning) används för att flytta mellan skärmarna.



Dubbelaxelvridenheter

Tre variabler nederst på skärmen representerar operationen dubbelkontrollen befinner sig i. "S:" betyder servo på. "R:" betyder körs och "M:" betyder axelläget. Var och en åtföljs av axelbokstaven A eller B. När servot är på och båda axlarna aktiverade, visar kontrollsystemet "S:AB R: M:A". När båda axlarna körs visar kontrollen "S:AB R:AB M:A".

Skärmexempel

Bilden till höger visar vad som visas när kontrollsystemet startas och Cycle Start (cykelstart) trycks ned.

Displayen visar att A- och B-axeln inte är i utgångsläget och att båda är aktiverade (parameter 47 = 0). "S:" är en förkortning av "servo på" och "AB" representerar axeln vars servo är aktiverat. "M" representerar axelläget kontrollen befinner sig i och de efterföljande bokstäverna representerar axeln tillgänglig för drift.

Både A- och B-axeln är aktiverade då parameter 47 ställs till 0. A-axeln avaktiveras då den ställs till 1 och B-axeln avaktiveras då den ställs till 2. Exemplet till höger visar vad som visas när parameter 47 ställs till 2.

I programläget kan de blinkande värdena redigeras. Använd knappen Display Scan(displaysökning) för att flytta åt sidan, för att se all information för steget. Genom att trycka på knappen Display Scan flyttar sig fönstret ett steg åt höger och hoppar från vänster till höger i slutet av raden. Trycker du på pil upp visas föregående steg, pil ned nästa steg. Om ett nytt värde anges sparas det då ett nytt steg väljs, eller då vridstyrenheten återförs till körläget.

01	A 123.456
	B 654.321
S:AB R:AB M:A	

01	A no Ho
	B no Ho
S: AB M:A	

01	A no Ho
	B avaktiverad
S:A	M:A

AKTIVERING AV SERVO

Styrenheten kräver en enstaka 115 V växelströmkälla (220 V AC - TRT-enheter). Säkerställ att strömbrytaren på frontpanelen är fränslagen och anslut motorkablarna från bordet/indexeraren och strömkabeln. Starta styrenheten. Enheten utför ett självtest och visas sedan.

Por On

Om något annat meddelande visas, se avsnittet "Felkoder" i denna handbok. Värdena visas endast under cirka en sekund på skärmen. Meddelandet "Por On" indikerar att servona (motorerna) är avaktiverade (detta är normalt). Trycker du valfri tangent kan driften återupptas, men det svaga batteriet kan ha orsakat förlust av dina programparametrar. Tryck på startbrytaren på frontpanelen en gång. Panelen visar nu: **01 no Ho** Detta indikerar att motorerna nu får ström, men att nollpositionen ännu inte har definierats (inget utgångsläge).



HITTA NOLLÄGET

Tryck på knappen Zero Return (nollåtergång) för att starta det automatiska återgångsförfarandet. När bordet/indexeraren stannar kommer displayen att visa:

01 Pnnn.nnn

Nollåtergångsfunktionen beror på den valda axeln för dubbelaxlade rundmatningsbord, dvs. M:A eller M:B (använd **höger** pilknapp för att välja önskad axel).

Om displayen visar ett nummer som inte är noll, håll rensningstangenten nedtryckt under tre sekunder.

Hitta nolläget manuellt

Använd vänster/höger matningsbrytare för att placera bordet vid positionen du vill använda som noll, och håll sedan tangenten Clear (rensa) nedtryckt under tre sekunder. Skärmen ska nu visa: **01 P 000.000**

Detta indikerar att nolläget etablerats och styrenheten är klar att påbörja normal drift. Om en annan position ska användas som nolläge, mata bordet till den nya positionen och tryck ned tangenten Clear under tre sekunder. Skärmen ska nu åter visa: **01 P 000.000**

Om det nya utgångsläget rensas bort visar skärmen en position som inte är noll. I det här fallet trycker du på knappen Zero Return (nollåtergång) så rör sig bordet till det fördefinierade nolläget.

FÖRSKJUTNING AV NOLLÄGET

Använd vänster/höger matningsbrytare för att placera vridenheten vid positionen du vill använda som noll, och håll sedan tangenten Clear (rensa) nedtryckt under tre sekunder. Följande visas. **01 P000.000**

Dubbelaxelenheter – tryck ned höger pilknapp för att välja B-axeln och upprepa.

Detta indikerar att nolläget etablerats och styrenheten är klar att påbörja normal drift. Om en annan position ska användas som nolläge, mata indexeraren till den nya positionen och tryck ned tangenten Clear under tre sekunder. Följande visas.

01 P000.000

Om ett nolloffset har definierats visas ett värde som inte är noll. I det här fallet trycker du på knappen Zero Return (nollåtergång) en gång så rör sig enheten framåt till det fördefinierade nolläget. För dubbelaxelenheter, tryck ned höger pilknapp för att välja B-axeln (vrid-) och upprepa.

OBS! Dubbelaxelenheter som använder en dubbelaxelstyrenhet återgår längsammare till noll. Spara tid genom att mata enheten till en position nära noll innan enheten stängs av.



PULSMATNING

Vridenheten matas med hjälp av sifferknapparna (0-9). Varje siffra är en procentandel av maxhastigheten. Matningshastigheten väljs med frontpanelsiffratangenterna och är en bråkdel av den maximala matningshastigheten.

Välj axeln som ska matas med höger pilknapp på dubbelaxlade enheter.

Om kontrollen är inställd för linjär rörelse, är både positiva och negativa rörelsegränser möjliga. Om ett steg startas som gör att kontrollen kommer att överskrida rörelsegränserna, visas följande meddelande: **2 FAr**

Kontrollsystemet kommer inte att utföra steget. Se parameter 13 och 14 för A-axelgången och parameter 59 och 60 för B-axelgången.

FELKODER

En rad självtester körs när kontrollsystemet startas och resultatet kan indikera ett fel i kontrollsystemet. Intermittenta lågspänningfel eller strömvabrott kan resultera vid otillräcklig kraft till styrenheten. Använd korta, extra kraftiga förlängningskablar. Säkerställ att den tillförda strömmen minst är 15 A vid kontakten.

Tom frontpanel - Program-CRC-fel (dåligt ramminne eller starta om om dålig rom till ram-programöverföring)

E0 EProm - EPROM CRC-fel

Frntpnel kortsl - Frontpanelreglage stängt eller kortslutet

Fjärr kortsl - Fjärrstartomkopplare stängd och aktiverad, eller fjärr-CNC-ingång kortsluten (avlägsna kabeln för att testa)

Arbetsminnesfel - Minnesfel

Lagr prgmfel - Fel på lagrat program (svagt batteri)

Strömvabrott - Strömvabrott (låg nätspänning)

Omkkrets defekt - Omkodarkrets defekt

Avbrottsfel - Timer/avbrottsfel

1kHz saknas - Klockgenereringslogikfel (1 kHz-signal saknas)

Skalkomp stor - Överskider maximalt tillåten vridskalekompensering. Endast HRT210SC

0-tolerans för liten - (För liten nolltolerans) Avståndet mellan utgångsbrytaren och den slutliga motorpositionen, efter sökning av utgångsläget, är antingen mindre än 1/8 eller större än 7/8 motorvarv. Detta larm kan utlösas medan rundmatningsbordet förs till utgångsläget. Parameter 45 för A-axeln, eller parameter 91 för B-axeln, måste ställas på rätt sätt. Använd standardvärdet (0) för axelparametern (45 eller 91) och lägg till ett halvt motorvarv. 1/2 motorvarv beräknas genom att ta värdet i parameter 28 för A-axeln, eller parameter 74 för B-axeln, och dela det med 2. Skriv in det här värdet för parameter 45 eller 91 och för rundmatningsbordet till utgångsläget igen.



KODER FÖR SERVO AV

Alltid när servot (motorn) stängs av visas en orsakskod tillsammans med följande koder: Ett "A" eller "B" kan finnas före koden för TRT-enheter. Det här är referensen till axeln som orsakade felet.

Ström på - Strömmen slogs just på (eller misslyckades tidigare)

Servofel stort - Servoföljelet var för stort (se parameter 22 eller 68)

Nödstopp - Nödstopp

Servoöverbelastning - Programvarusäkring. Enheten avstängd p.g.a. överbelastningstillstånd (se parameter 23 eller 69)

RS-232-problem - Fjärr-RS-232 kommanderad av

Omkodarfel - Z-kanalfel (dålig omkodare eller kabel)

Skala Z-fel - Vridskalefel Z-kanal (defekt vridskaleomkodare eller kabel) endast HRT210SC

Z-omk. saknas - Z-kanal saknas (dålig omkodare eller kabel)

Skala Z saknas - Vridskalefel Z-kanal saknas (defekt vridskaleomkodare eller kabel) endast HRT210SC

Regen.överhettn. - Hög nätspänning

Kabelfel - Brott upptäckt i omkodarkabeldragning

Skalkabel - Brott upptäckt i vridskalans kabeldragning (endast HRT210SC)

Uppstartsfasfel - Uppstartsfasfel

Drivenhetsfel - Ett överströms- eller drivenhetsfel.

Omk.överg.fel - Omkodarövergångsfel upptäckt.

Indr ej uppe - Plattan inte helt uppe (endast HRT320FB). Detta kan orsakas av lågt lufttryck.

NÖDSTOPP

Trycks knappen Emergency Stop (nödstopp) in stängs servot av vilket gör att spindeln saktar ned och stannar, och "**E-StoP**" visas. Om det senaste steget inte slutfördes förblir kontrollsystemet vid det steget, vridpositionen går inte förlorad. Starta om genom att trycka på Cycle Start (cykelstart) två gånger (en gång för att aktivera servot och en gång till för att starta om steget). Fjärccykelstart och fjärrcykelavslutning kommer inte att fungera förrän nödstoppet avlägsnas genom att trycka på startknappen.



PROGRAMMERING AV STYRENHETEN

INLEDNING

Programmering sker med knappssatsen på frontpanelen. De andra knapparna i den högra kolumnen på knappssatsen används för programstyrning.

Knappen Mode (läge) väljer mellan kör- och programläget. Skärmen lyser stadigt i körläget och blinkar i programläget.

Körläget används för att köra förprogrammerade kommandon och programläget används för att skriva in kommandon i minnet. Servoslingan kan aktiveras i endera läget och håller motorn vid en kommenderad position vid stillastående.

När styrenheten först aktiveras är den i körläget, men servot är avstängt. Detta visas med: **Por On**. Tryck ned startknappen för att återuppta driften.

Då en knapp trycks ned ska den omedelbart släppas upp igen. Hålls en knapp nedtryckt gör detta att kommandot upprepas, vilket är användbart vid avsökning av ett långt program. Vissa knappar har fler än en funktion beroende på läget.

Hur data lagras i styrenhetens minne (TRT och TR)

Stegnummer	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal	G-kod
1 (A-axel) (B-axel)	90.000	80	01	91
2 (A-axel) (B-axel)	-30.000	05	01	91
3 (A-axel) (B-axel)	0	80	01	99
t.o.m.				
99 (A-axel) (B-axel)	0	80	01	99

- dina programdata-

fönster Trycker du på **höger** piltangent flyttas fönstret åt höger.
Trycker du på pil **upp** eller **ned** flyttas fönstret uppåt eller nedåt.



INMATNING AV ETT STEG

Enkelaxel

Mata in ett steg i styrenhetens minne genom att trycka på knappen Mode (läge), vilket för styrenheten in i programläget. Displayen börjar blinka och visar en stegstorlek. Rensa vid behov bort det senaste programmet genom att hålla knappen Clear (rensa) nedtryckt under tre sekunder.

Mata in ett 45° steg genom att skriva "45000". Skärmen visar "N01 S45.000 G91" och på raden under "F60.272 L001" (F-värdet är rundmatningsbordets maxhastighet). Tryck på pil ned. Detta lagrar 45°-steget. Mata in en matningshastighet på 20° per sekund genom att skriva in "20000". Skärmen visar "01 F 20.000". Återför styrenheten till körläget genom att trycka på knappen Mode (läge).

Starta steget 45° genom att trycka på knappen Cycle Start (cykelstart). Bordet ska föras till den nya positionen.

Dubbelaxel

För att mata in ett 45°-steg för B-axel och ett samtidigt 90°-vridsteg, tryck på högerpilen och skriv in "45000". Displayen visar: **01 A 45.000** (med M:A-skärmen).

Tryck på höger pilknapp. Detta gör att steget 45° lagras och matningshastigheten visas.

Starta steget 45° genom att trycka på knappen Cycle Start (cykelstart). Indexeraren ska nu flytta till den nya positionen och, vid slutet av steget, ska skärmen visa:

**01 P045.000
P090.000**

Ange en matningshastighet på 80° per sekund, för A-axeln, genom att trycka igen på högerpilen och skriva in "80000". Skärmen ska nu visa: 01 A F 80.000.

Tryck sedan på högertangenten två gånger och skriv in "90000". Skärmen ska nu visa: 01 B 90.000. Ange en matningshastighet på 80° per sekund, för B-axeln, genom att trycka igen på högerpilen och skriva in "80000". Skärmen ska nu visa: 01 B F 80.000. Återför styrenheten till körläget genom att trycka på knappen Mode (läge). Skärmen ska nu visa:

**01 A P000.000
B P000.000**

Starta programmet genom att trycka på knappen Cycle Start (cykelstart). Indexeraren ska nu flytta till den nya positionen och, vid slutet av steget, ska skärmen visa:

**01 A P000.000
B P000.000**



PLACERA ETT PROGRAM I MINNET

OBS! Alla data lagras automatiskt i minnet när en kontrollknapp trycks ned.

Programmering börjar med att man försäkrar sig om att styrenheten befinner sig i programläget och vid steg nummer 01. Tryck på knappen Mode (läge) medan servot inte är i rörelse för att göra detta. **Skärmarna måste blinka.** Håll därefter ned tangenten Clear (rensa) under fem sekunder. Du har nu rensat minnet och befinner dig vid steg ett och är klar att börja programmeringen, "01 000.000" visas. Märk att minnet inte behöver rensas varje gång data matas in eller ändras. Data i programmet kan ändras genom att helt enkelt skriva över gamla data med nya.

Sju program kan lagras i en enkelaxelstyrenhet (numrerade från 0-6) och 4 kan lagras i en dubbalexel (0-3). Gå in i ett program genom att trycka på minustangenten medan en G-kod visas. Skärmen kommer att ändras till: Prog n. Tryck på en sifertangent för att välja ett nytt program och tryck sedan på tangenten Mode (läge) för att återgå till körläget, eller starttangenten för att fortsätta med programläget. Vart och ett av de möjliga 99 stegen i ett program måste innehålla en G-kod (G) och ett av följande:

- a) Stegstorlek eller positionskommando visat som ett nummer med ett eventuellt minustecken,
- b) Matningshastighet visad med ett inledande **F**
- c) Slingantal visas med ett inledande **L**
- d) Subrutindestination med ett inledande **Loc**

För att visa övriga koder förknippade med ett steg, tryck på **höger** piltangent.

Vissa av dessa inmatningar är inte tillåtna för vissa G-koder och kan antingen inte matas in eller ignoreras. De flesta steg är inkrementella positionskommandon och detta är standard-G-koden (91). G-kod 86, 87, 89, 92 och 93 ska användas med CNC-reläfunktionen avaktiverad (parameter 1 = 2).

Ange stegstorleken i grader med tre decimalplatser. Decimalplatserna måste alltid anges, även om de är noll. Ange ett minustecken (-) för motsatt rotation. Om du behöver redigera en matningshastighet eller ett slingantal, tryck på **höger** piltangent för att se registret och ange data.

**S135.000 G91
F040.000 L001**

Exempelkodrader

Om du programmerar en detalj som inte använder matningshastigheter eller slingantal, tryck helt enkelt på pil **ned** för att gå till nästa steg. Infoga G-koden och stegstorleken och gå till nästa steg. Steget kommer automatiskt att ställas till den snabbaste matningshastigheten och slingantal på ett.

Om du matar in fel värde eller ett som ligger utanför gränserna, kommer kontrollsystemet att visa ett felmeddelande: **Error**. För att korrigera detta, tryck på knappen Clear (rensa) och ange det rätta värdet. Om du matar in ett rätt värde och ett fel fortfarande visas, kontrollera om parameter 7 är minnesskyddad.



När det sista steget har matats in måste en slutkod finnas i följande steg. Obs! Steg 2 t.o.m. 99 ställs till slutkoden när en minnesrensning utförs. Detta innebär att ett G99 inte behöver skrivas in. Om du tar bort steg ur ett befintligt program, säkerställ att du har angivit ett G99 efter det sista steget.

OBS! HRT320FB använder ingen matningshastighet, den indexerar med maxhastigheten.

G-KODER

- G28** Återgå till utgångsläge (samma som G90 med steg 0)
- G33** Kontinuerlig rörelse
- G73** Stötcykel (endast linjär operation)
- G85** Fraktionerad cirkeldelning
- G86** Aktivera CNC-relä
- G87** Stäng av CNC-relä
- G88** Återgå till utgångsläge (samma som G90 med steg 0)
- G89** Vänta på fjärrinmatning
- G90** Absolut positionskommando
- G91** Inkrementellt kommando
- G92** Skicka impuls till CNC-relä och vänta på fjärrinmatning
- G93** Skicka CNC-reläimpuls
- G94** Skicka impuls till CNC-relä och kör nästa L-steg automatiskt
- G95** Slut på program/återgång, men fler steg följer
- G96** Subrutinanrop/hopp (destinationen är ett stegnummer)
- G97** Fördräjning med L-antal/10 sekunder (ner till 0.1 sekund)
- G98** Cirkeldelning (endast cirkulär operation)
- G99** Slut på program/återgå och inga fler steg

Anmärkning för dubblexel: En axel med G95, G96 eller G99 körs oavsett de andra axlarnas G-kodskommandon. Om båda axlarna innehåller en av dessa G-koder, körs endast A-axel-G-koden. Varje steg väntar på att G-koden för den längsammare axeln ska avsluta samtliga genomlöpningar innan den fortsätter till nästa steg. Då G97 programmeras för båda axlarna är fördräjningen summan av båda axlarnas fördräjningar.

KONTINUERLIG RÖRELSE

G33 använder cykelstartknappen för att starta den kontinuerliga rörelsen. När knappen hålls nedtryckt fortsätter G33-rörelsen tills knappen släpps upp. En M-Fin-signal från CNC-styrenheten är kopplad till "fjärrcykelstart" och en slumpmässig matningshastighet anges i matningshastighetsfältet. G33-rörelsens riktning är medurs när stegstorleken är ställd till 1.000 och moturs när den är ställd till -1.000. Slingantalet är ställt till 1.



ABSOLUT / INKREMENTELL RÖRELSE

G90 och **G91** kan användas för att välja absolut (**G90**) eller inkrementell (**G91**) positionering. G90 är det enda kommando som tillåter absolut positionering. Märk att G91 är standardvärdet och ger inkrementell rörelse.

G28 och G88 tillhandahåller båda ett programmerat återgångskommando. Den angivna matningshastigheten används för att återgå till nolläget.

MATNINGSHASTIGHETER

Matningshastighetsvisningen ligger mellan 00.001 och maxvärdet för vridenheten (se bord). Matningshastighetsvärdet föregås av ett **F** och visar matningshastigheten som kommer att användas för det valda steget. Matningshastigheten motsvarar antalet grader roterade per sekund. Till exempel: En matningshastighet på 80.000 innebär att plattan kommer att rotera 80° på en sekund.

Maximala matningshastigheter

270.000 för HA5C
80.000 för HRT 160,
60.000 för HRT 210
50.000 för HRT 310
50.000 för HRT 450
270.000 för TRT

SLINGANTAL

Slingantalet låter dig upprepa ett steg upp till 999 gånger innan du går till nästa steg. Slingantalet är ett "L" följt av ett värde mellan 1 och 999. I "körläget" visas de återstående genomlöpningarna för det valda steget. Det används även tillsammans med cirkeldelningsfunktionen för att mata in antalet delningar av cirkeln från 2 till 999. Slingantalet specificerar antalet gånger en subrutin ska upprepas, när det används tillsammans med G96.

SUBRUTINER (G96)

Subrutiner medger upprepning av en sekvens upp till 999 gånger. Anropa en subrutin genom att ange G96. Efter att 96 anges, flytta den blinkande displayen 00 som föregås av Step#-registret för att ange steget du vill hoppa till. Kontrollsystemet hoppar till steget som anropades i Step#-registret, när programmet når G96-steget. Kontrollsystemet exekverar steget och de efterföljande stegen tills ett G95 eller G99 hittas. Programmet återhoppar sedan till steget efter G96.

En subrutin kan upprepas genom att använda slingantalet för G96. Avsluta subrutinen genom att infoga antingen ett G95 eller G99 efter det sista steget. Ett subrutanrop räknas inte som ett steg i sig själv, eftersom det alltid exekverar sig själv och det första steget i subrutinen. Märk att kapsling inte tillåts.

FÖDRÖJNINGSKOD (G97)

G-kod 97 används för att programmera en paus (födröjning) i ett program. Exempelvis skapar programmering av G97 och inställning L = 10 en födröjning på 1 sekund. G97 skickar ingen impuls till CNC-reläet vid avslutat steg.



CIRKELDELNING

Cirkeldelning väljs med ett **G98** (eller **G85** för TRT-enheter). **L**-värdet definierar hur många lika stora delar som cirkeln skall delas in i. Efter **L** steg kommer servot att vara i samma position som vid starten. Cirkeldelning är bara tillgängligt i cirkellägena (dvs. parameter 12=0, 5 eller 6). **G85** väljer delning av en vinkel annat än 360° för dubbelaxelenheter. Dubbelaxelenheter måste ha en av axlarna i ett stoppläge som inte är noll för att röra sig, och den andra axeln måste ha ett nollstopp.

AUTOMATISK FORTSÄTTNINGSKONTROLL

Om parameter 10 ställs till 2 kör kontrollsystemet hela programmet och stoppar när det når G99. Programmet kan avbrytas genom att hålla Cycle Start (cykelstart) nedtryckt tills det aktuella steget avslutas. Tryck på cykelstartknappen igen för att starta om programmet.

INFOGA EN RAD

Ett nytt steg kan infogas i ett program genom att hålla cykelstartknappen nedtryckt under tre sekunder medan i programläget. Detta flyttar det aktuella steget, och alla efterföljande steg, nedåt och ett nytt steg infogas med standardvärdet. Märk att subrutinhopp måste numreras om.

TA BORT EN RAD

Ett steg kan tas bort ur ett program genom att hålla knappen Zero Return (nollåtergång) nedtryckt under tre sekunder medan i programläget. Detta gör att alla efterföljande steg flyttas upp ett steg. Märk att subrutinhopp måste numreras om.

STANDARDVÄRDEN

För alla vridenheter är standardvärdena:

000.000	(stegstorlek noll – enkelaxel)
A 000.000	(stegstorlek noll – dubbelaxel)
B 000.000	
F	(maximal matningshastighet definierad av parametrarna)
L	001
G	91 (inkrementell)

Om en post rensas eller nollställs av operatören, kommer styrenheten att ställa det till standardvärdet. Samtliga poster lagras när nästa displayfunktion, stegnummer eller återgång till körläget väljs.



VAL AV LAGRAT PROGRAM

Programmet väljs genom att trycka på minusknappen (-) medan en G-kod visas i programläget. Detta ändrar skärmen till: Prog n. Tryck på en siffra för att välja nytt program och tryck sedan på knappen Mode (läge) för att återgå till körläget, eller cykelstartknappen för att fortsätta med programläget.

RADERING AV ETT PROGRAM

För att radera ett program (ej inklusive parametrar), gå in i programläget (tryck på knappen Mode (läge) om skärmen inte blinkar) och håll knappen Clear (rensa) nedtryckt under tre sekunder. Skärmen rullar igenom samtliga 99 steg och ställer alla utom det första till G99. Det första steget ställs till G91, med stegstorlek 0, maximal matningshastighet och antal slingor 1.

DRIFTTIPS

1. Välj en annan skärm, medan i körläget, genom att trycka på knappen Display Scan (displaysökning).
2. Programmet kan startas vid valfritt steg med avsökningstangenterna upp/ned.
3. Säkerställ att fräsen har samma antal M-funktioner programmerade som steg i vridstyrenheten.
4. Programmera inte in två M-funktioner, den ena direkt efter den andra, i fräsen för att indexera vridstyrenheten. Detta kan orsaka ett tidsinställningsfel i fräsen. Använd en födröjning på 1/4 sekund mellan dem.

SAMTIDIG ROTATION OCH FRÄSNING

G94 kan användas för att utföra samtidig fräsning. Reläet tar emot en impuls i början av steget så att NC-fräsen fortsätter till nästa block. Vridstyrenheten utför därefter L-stegen automatiskt utan att invänta något startkommando. Normalt ställs L-antalet för G94 till 1 och det steget följs av ett steg som skall köras samtidigt med en NC-fräs.

SKRUVSPÄRSFRÄSNING (HRT & HA5C)

Skruvspärsfräsning är en samordnad rörelse mellan vridenheten och fräsaxeln. Samtidig rotation och fräsning möjliggör bearbetning av kamprofiler, spiraler och snedskär. Använd ett G94 i kontrollsystemet och lägg till rotation och matningshastighet. Kontrollsystemet utför G94 (talar om för fräsen att fortsätta) och det efterföljande steget eller stegen som ett enda steg. Om mer än ett steg krävs, använd ett L-kommando. För att kunna skruvspärsfräsa måste fräsmatningshastigheten beräknas så att vridenheten och fräsaxeln stoppar samtidigt.

För att beräkna fräsmatningshastigheten krävs följande information:

1. Spindelns vinkelrotation (detta beskrivs i detaljritningen).
2. En matningshastighet för spindeln (välj en rimlig på måfå, t.ex. fem grader (5°) per sekund).
3. Avståndet du vill röra dig utmed X-axeln (se detaljritning).



Till exempel för att fräsa ett skruvspår med 72° rotation som samtidigt förflyttar sig 1.500 tum utmed X-axeln:

1. Beräkna tiden det kommer att ta vridenheten att rotera genom vinkeln.

$$\text{antal grader} / (\text{spindelns matningshastighet}) = \text{indextiden}$$

$$72 \text{ grader} / 5 \text{ grader per sek} = 14.40 \text{ sekunder för enheten att rotera}$$

2. Beräkna fräsmatningshastigheten som flyttar X-avståndet på 14.40 sekunder (rörelselängd i tum / antal sekunder per rotation) x 60 sekunder = fräsmatningshastighet i tum per minut.

$$1.500 \text{ tum} / 14.4 \text{ sekunder} = 0.1042 \text{ tum per sekund} \times 60 = 6.25 \text{ tum per minut.}$$

Därför, om du ställer in indexeraren att flytta sig 72° med en matningshastighet på 5° per sekund, måste du programmera en fräsrörelse på 1.500 tum med en matningshastighet på 6.25 tum per minut för att skruvspåret ska genereras. Programmet för Haas-kontrollsystemet vore som följer:

STEG	STEGSTORLEK	MATNINGSHASTIGHET	SLINGANTAL	G-KOD
(se föregående matningshastighetstabell)				
01	0	080.000 (HRT)	1	[94]
02	[72000]	[5.000]	1	[91]
03	0	080.000 (HRT)	1	[88]
04	0	080.000 (HRT)	1	[99]

Fräsprogrammet skulle se ut så här:

- N1 G00 G91 (snabbmatning i inkrementellt läge)
- N2 G01 F10. Z-1.0 (nedmatning i Z-axeln)
- N3 M21 (för att starta indexeringsprogrammet ovan vid steg ett)
- N4 X-1.5 F6.255 (indexeringshuvud och fräsrörelse samtidigt här)
- N5 G00 Z1.0 (snabbmatning tillbaka i Z-axeln)
- N6 M21 (återgå till indexerarutgångsläget i steg tre)
- N7 M30

MÖJLIGA TIDSINSTÄLLNINGSPROBLEM

När enheten utför ett G94 krävs en 250 millisekunds fördräjning innan nästa steg startas. Detta kan göra att fräsxaxeln rör sig innan bordet roterar, vilket lämnar en plan yta i skäret. Om detta är ett problem, infoga en 0 till 250 millisekunders fördräjning (G04) i fräsen efter M-funktionen för att förhindra axelrörelse. Genom att lägga in en fördräjning kommer vridenheten och fräsen att påbörja rörelsen samtidigt. Det kan vara nödvändigt att ändra matningshastigheten på fräsen för att undvika tidsinställningsproblem vid skruvspårets slut. Justera inte matningshastigheten på vridstyrnen eftersom fräsen har en noggrannare hastighetsjustering. Om underskär uppstår i X-axelrikningen, öka (0.1) fräsmatningshastigheten. Om underskär uppstår radieellt, minska fräsmatningshastigheten.



Om tidsinställningen är fel med flera sekunder, så att fräsen avslutar rörelsen innan indexeraren och du har flera skruvrörelser direkt efter varandra (som vid omspärning av ett skruvspår) kan fräsen stoppa. Orsaken till detta är att fräsen skickar en cykelstartsignal (för nästa skär) till vridstyrenheten innan den har avslutat sin första rörelse, men vridstyrenheten accepterar inte något nytt startkommando innan det första har slutförts. Kontrollera tidsinställningsberäkningarna när flera rörelser utförs. Ett sätt att verifiera detta är att köra kontrollen i ettblocksläget med fem sekunder mellan stegen. Om programmet körs utan problem i ettblocksläget men inte i det kontinuerliga läget, är tidsinställningen fel.

PROGRAMMERINGSEXEMPEL

ENKELAXELPROGRAMMERING

Exempel 1

Indexera plattan 90°.

1. Slå på strömmen (strömbrytaren är placerad på den bakre panelen).
2. Tryck på knappen Cycle Start (cykelstart).
3. Tryck på knappen Zero Return (nollåtergång).
4. Tryck på knappen Mode (läge) och släpp upp. Skärmarna blinkar.
5. Håll knappen Clear (rensa) nedtryckt under fem sekunder. "01 000.000" visas.
6. Skriv in 90000
7. Tryck på knappen Mode (läge). Skärmarna blinkar inte.
8. Tryck på Cycle Start (cykelstart) för att indexera.

Exempel 2

Indexera plattan 90° (exempel #1, steg 1-8), rotation fem grader/sek (F5) i motsatt riktning 10.25 grader, och återgå till utgångsläget.

9. Tryck på knappen Mode (läge). Skärmarna blinkar.
10. Tryck ned nedåtpilen en gång. Du ska befina dig på steg 2.
11. Skriv in 91 på knappatsens. Använd Clear för att radera misstag.
12. Tryck en gång på knappen Display Scan (displaysökning).
13. Skriv in -10250 på knappatsens.
14. Tryck ned nedåtpilen en gång. Kontrollsystemet visar nu matningsskärmen.
15. Skriv in 5000.
16. Tryck ned nedåtpilen en gång. Kontrollsystemet visar nu steg 3.
17. Skriv in 88.
18. Tryck ned uppåtpilen fyra gånger. Kontrollsystemet visar nu steg 1.
19. Tryck på knappen Mode (läge). Skärmen slutar blinka.
20. Tryck på cykelstartknappen tre gånger. Enheten ska indexera 90 grader (90°), mata långsamt i motsatt riktning 10.25 grader (10.25°) och sen återvända hem.



Följande exempel visar programmet som du matar in i kontrollen. Vi kommer varje gång att förutsätta att du har rensat minnet. Fetstilen indikerar data som ska matas in i styrenheten.

Exempel 3

Vi vill borra ett mönster med fyra hål och därefter ett mönster med fem hål i samma detalj.

Steg	Stegstorlek	Matningshastighet (se föregående matningshastighetstabell)	Slingantal	G-kod
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Exempel 3 kan även genomföras med cirkeldelning.

Steg	Matningshastighet (se föregående matningshastighetstabell)	Slingantal	G-kod
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

Exempel 4

Indexera 90.12°, starta ett mönster med sju bulthål och återgå till nolläget.

Steg	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal	G-kod
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.000	1	99

Exempel 5

Indexera 90°, mata långsamt 15°, upprepa det här mönstret tre gånger och återvänd hem.

Steg	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal	G-kod
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
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

Detta är samma program (exempel 5) med subrutiner.

Steg	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal	G-kod
01	0	Steg 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	270.000	1	99



Exempel 5, med subrutiner, förklaring:

Steg 1 talar om för kontrollsystemet att hoppa till steg 4. Kontrollsystemet kommer att utföra steg 4 och 5 tre gånger (slingantalet "3" i steg 1), med steg 6 som slutet på subrutinen. Efter avslutad subrutin kommer kontrollsystemet att återhoppa till steget som följer på "G 96"-anropet (i det här fallet steg 2). Eftersom steg 3 inte är en del av subrutinen markerar det slutet på programmet och återför kontrollsystemet till steg 1.

Användandet av subrutiner i exempel 5 sparar två programrader. För att upprepa mönstret åtta gånger skulle en subrutin dock spara 12 rader, och enbart slingantalet i steg 1 skulle ändras för att öka antalet gånger mönstret ska upprepas.

Som hjälp vid programmeringen av subrutiner, tänk på subrutinen som ett separat program. Programmera kontrollsystemet med hjälp av "G96" när du vill anropa subrutinen. Avsluta programmet med en End 95-kod. Kör subrutinprogrammet och observera det steg den börjar med. Mata in det steget i LOC-registret för G96-raden.

Exempel 6

Indexera 15, 20, 25, 30 grader i rad fyra gånger och därefter borra ett femhåligt bultmönster.

Steg	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal	G-kod
01	0	Loc 4	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Huvudprogram ovan steg 01-03 - subrutinsteg 04-08				
04	15.00	270.000 (HA5C)	1	91
05	20.00	270.000 (HA5C)	1	91
06	25.00	270.000 (HA5C)	1	91
07	30.00	270.000 (HA5C)	1	91
08	0	270.000 (HA5C)	1	99

DUBBELAXELPROGRAMMERING

Exempel 1

Indexera rundmatningsbordet, inte lutningsaxeln, 90°.

1. Aktivera strömmen till maskinen.
2. Tryck på knappen Cycle Start (cykelstart).
3. Tryck på knappen Zero Return (nollåtergång).
4. Tryck på knappen Mode (läge) och släpp upp. Skärmen blinkar.
5. Håll knappen Clear (rensa) nedtryckt under fem sekunder. "G91" visas.
6. Tryck in knappen Display Scan (displaysökning) tills M:A visas (skärmen "steg").
7. Skriv in 90000. Korrigera misstag med knappen Clear (rensa).
8. Tryck på knappen Mode (läge). Skärmarna blinkar inte.
9. Tryck på Cycle Start (cykelstart) för att indexera.



Exempel 2

Indexera vridaxeln 90° (föregående steg 1-9) och indexera sedan lutningsaxeln 45°.

10. Tryck på knappen Mode (läge). Skärmen blinkar.
11. Tryck ned nedåtpilen en gång. Detta för kontrollsystemet till steg 2.
12. Skriv in 91 på knappsatsen.
13. Tryck in knappen Display Scan (displaysökning) tills M:B visas.
14. Skriv in 45000 på knappsatsen.
15. Tryck ned uppåtpilen en gång. För kontrollsystemet till steg 1.
16. Tryck på knappen Mode (läge). Skärmarna blinkar inte.
17. Tryck på cykelstartknappen; bordet flyttas till 90°. Tryck på cykelstartknappen igen och lutningsaxeln flyttas till 45°.

Följande exempel visar programmet som det matas in i kontrollsystemet. Vi förutställer att minnet har rensats.

Exempel 3

Luta rundmatningsbordet 30°, borra ett mönster med fyra hål och därefter ett mönster med fem hål i samma detalj.

Steg	Läge (M:)	G-kod	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	91	90.000	080.000	4
	B	91	000.000	000.000	4
03	A	91	72.000	080.000	5
	B	91	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Steg	Läge (M:)	G-kod	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	4
	B	98	000.000	080.000	4
03	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1



Exempel 4

Luta bordet 37.9° , indexera rundmatningsbordet 90.12° , starta ett sjuhåligt bultmönster och återgå därefter till nollpositionen.

Steg	Läge (M:)	G-kod	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	37.900	080.000	1
02	A	91	90.120	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	000.000	080.000	7
	B	98	000.000	080.000	7
04	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Exempel 5

Luta bordet 22° , indexera det 90° och mata långsamt 15° , upprepa mönstret tre gånger och återgå till utgångsläget.

Steg	Läge (M:)	G-kod	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
04	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
09	A	99	END 99	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1



Detta är samma program (exempel 5) med subrutiner.

Steg	Läge (M:)	G-kod	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1
04	A	88	90.00	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	15.00	25.000	1
	B	99	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1

Exempel 5, med subrutiner, förklaring:

Steg 2 talar om för kontrollsystemet att hoppa till steg 5. Kontrollsystemet kommer att utföra steg 5 och 6 tre gånger, med steg 7 som slutmarkering av subrutinen. Efter avslutad subrutin kommer kontrollsystemet att återhoppa till steget som följer på "G 96"-anropet eller steg 3. Eftersom steg 4 inte är en del av subrutinen markerar det slutet på programmet och återför kontrollsystemet till steg 3.

Användandet av subrutiner i exempel 5 sparar två programrader. För att upprepa mönstret åtta gånger skulle dock spara 12 programrader, och enbart slingantalet i steg 2 skulle ändras för att öka antalet gånger mönstret ska upprepas.

Som hjälp vid programmeringen av subrutiner, tänk på subrutinen som ett separat program. Programvara kontrollsystemet genom att använda "G96" när du vill anropa den tidigare skrivna subrutinen. Avsluta programmet med en End 95-kod. Gå nu in i subrutinen och se vilket steg den börjar med. Skriv in det steget i "Loc"-registret för "G 96"-anropet.

Exempel 6

Luta bordet -10°, indexera sedan 15, 20, 25, 30 grader i rad fyra gånger och borra därefter ett femhåligt bultmönster.

Steg	Läge (M:)	G-kod	Stegstorlek	Matningshastighet	Slingantal
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	-10.000	080.000	1
01	A	96	000.000	Loc 4	4
	B	96	000.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	1
03	A	95	000.000	080.000	1
	B	95	000.000	080.000	1

Huvudprogramsteg 01-03 – subrutinsteg 04-08



04	A	91	15.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	20.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	25.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	30.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

PROGRAMMERBARA PARAMETRAR

Det finns parametrar för varje axel. De här parametrarna används för att ändra hur kontrollsystemet och vridenheten fungerar. Det finns ett batteri i styrenheten som kommer att spara parametrarna (och det lagrade programmet) i upp till åtta år. För att ändra en parameter, gå till programläget genom att trycka på knappen Mode (läge). Tryck därefter pil upp och håll ned den i steg 1 i tre sekunder. Efter tre sekunder kommer skärmen att ändras till parameterinmatningsläget.

Använd pilknapparna upp och ned för att stega genom parametrarna. Den högra pil tangenten används för att växla mellan parametrarna för A- och B-axlarna på TRT-enheter. Trycker du på pil upp, ned eller knappen Mode gör detta att en inmatad parameter lagras.

Några av parametrarna är skyddade och kan inte ändras av användaren, för att förhindra ostabil eller osäker drift. Om en av parametrarna behöver ändras, ring återförsäljaren. Nödstoppsknappen måste tryckas in innan ett parametervärde kan ändras.

Avsluta parameterinmatningsläget genom att trycka på knappen Mode (läge) för att gå till körläget eller tryck på pil ned för att återgå till steg 1.

VÄXELKOMPENSERING

Kontrolldelen kan lagra en kompenseringstabell för korrigering av mindre fel i snäckväxeln. Växelkompenseringstabellerna är en del av parametrarna. Medan parametrarna visas, tryck på höger pilknapp för att välja växelkompenseringstabellerna; det finns både en tabell för plusrikningen (+) och en för minusrikningen (-). Använd höger pilknapp för att visa plus- eller minustabellen. Växelkompenseringsdata visas som:

**gP Pnnn cc för plustabell
G- Pnnn cc för minuttabell**

Värdet nnn är maskinpositionen i antal grader och cc är kompensationsvärdet i antal omkodarsteg. Ett tabellvärdet förekommer varannan grad med början vid 001 och upp till 359. Om ditt kontrollsysteem har värden som inte är noll i växelkompenseringstabellerna, rekommenderar vi att du inte ändrar på dem.



När växelkompenseringstabellerna visas väljer upp- eller nedpilen de nästa tre efterföljande 2°-posterna. Använd minusknappen (-) och sifferknapparna för att ange ett nytt värde. Höger pilknapp väljer de sex kompensationsvärdena som ska redigeras.

Varning!

Om nödstoppet inte trycks in när ändringar görs kommer enheten att flytta sig enligt justeringsvärdet.

Rensning av parametrarna kommer att nollställa samtliga växelkompenseringstabeller. Avsluta växelkompenseringsskärmen genom att trycka på knappen Mode (läge), detta återför kontrollsystemet till körläget.

Då ett bord/indexerare använder växelkompensering måste värdena på parameter 11 och/eller parameter 57 ställas till "0".

RÖRELSEGRÄNSER FÖR DUBBELAXEL

Rörelsegränser definieras av parameter 13 och 14 för A-axeln och parameter 59 och 60 för B-axeln. Ändras dessa parametrar kan lutningsaxeln roteras utanför de normala gränserna och kan vrinda och skada kablarna och luftledningen.

Vridna kablar åtgärdas genom att kontrollsystemet stängs av, kablarna kopplas bort och vrids rätt för hand.

Ring återförsäljaren innan de här parametrarna justeras.

PARAMETERLISTA

B-axeln för en dubbelaxelenhet visas inom parentes ()

Parameter 1: CNC-gränssnittsreläkontroll, intervall 0 till 2

- 0 : relä aktivt under indexerarrörelse
- 1 : relä pulserar under $\frac{1}{4}$ sekund vid slutet av rörelsen
- 2 : ingen reläfunktion

Parameter 2: Aktivera CNC-gränssnittsreläpolaritet och reservrelä, intervall 0 till 3

- 0: normalt öppen
- +1: normalt stängt cykelavslutningsrelä
- +2: för att skicka puls till valbart andra relä i slutet av programmet.

Parameter 3 (49): Servoslinga proportionell förstärkning, intervall 0 till 255 skyddat! Servoslingans proportionella förstärkning ökar strömmen i proportion till målpositionens närhet. Ju längre bort från målet, desto kraftigare ström upp till maxvärdet i parameter 40. En mekanisk analogi är en fjäder som svänger förbi målet om den inte dämpas av den deriverande förstärkningen.

Parameter 4 (50): Servoslinga deriverande förstärkning, intervall 0 till 99999 skyddat!

Servoslingans deriverande förstärkning motstår rörelse, vilket effektivt bromsar svängningar. Denna parameter ökas i proportion till p-förstärkningen.



Parameter 5: Dubbelt fjärrutlösaralternativ, intervall 0 till 1

När denna parameter ställs till 1 måste fjärrstarten utlösas två gånger för att aktivera kontrollsystemet. När den är noll kommer varje aktivering av fjärrinmatningen att utlösa ett steg.

Parameter 6: Avaktivera frontpanelstart, intervall 0 till 1

Ställd till 1 kommer frontpanelknapparna Start och Home (hem) inte att fungera.

Parameter 7: Minnesskydd, intervall 0 till 1

När denna parameter ställs till 1 kan inga ändringar göras i det lagrade programmet. Förhindrar inte att parametrar ändras.

Parameter 8: Avaktivera fjärrstart, intervall 0 till 1

Fjärrstartsinföringen kommer inte att fungera

Parameter 9 (55): Omkodarsteg per programmerad enhet, intervall 0 till 99999 Definierar antalet omkodarsteg som krävs för att slutföra en hel enhet (grad, tum, millimeter osv.)

Exempel 1: En HA5C-enhet med omkodare på 2000 pulser per varv (med fyra pulser per ledning eller kvadratur) samt ett utväxlingsförhållande på 60:1 ger $(8000 \times 60) / 360$ grader = 1333.333 omkodarsteg. Eftersom 1333.333 inte är ett heltal måste det multipliceras med något tal för att ta bort decimalpunkten. Använd parameter 20 för att uppnå detta i ovanstående fall. Ställ parameter 20 till 3. Därför: $1333.333 \times 3 = 4000$ (inmatad i parameter 9).

Exempel 2: En borstlös HRT med en 8192 raders omkodare (med kvadratur) och 90:1 utväxling samt en slutlig utväxling på 3:1 skulle ge: $[32768 \times (90 \times 3)] / 360 = 24576$ steg för 1 grads rörelse.

Parameter 10: Automatisk fortsättningskontroll, intervall 0 till 3

- 0 : Stopp efter varje steg
- 1 : Fortsätt alla genomlöpta steg och stanna innan nästa steg
- 2 : Fortsätt alla program till slutkod 99 eller 95
- 3 : Upprepa alla steg tills manuellt stopp

Parameter 11 (57): Alternativ för omvänt riktning, intervall 0 till 3 skyddad!

Denna parameter består av två flaggor som används till att vända riktningen på motordrivenheten och omkodaren. Börja vid noll och lägg till värdet som visas för vart och ett av följande valda alternativ:

- +1 Kasta om riktningen för positiv motrorörelse.
- +2 Kasta om polariteten för motoreffekten.

Ändring av båda flaggorna till motsatt tillstånd kommer att kasta om motrorörelsen. Parameter 11 kan inte ändras på TR- eller TRT-enheter.



Parameter 12 (58): Displayenheter och precision (decimalplacering), intervall 0 till 6 Måste ställas till 1, 2, 3 och 4 om rörelsegränser ska användas (inklusive cirkelrörelse med rörelsegränser).

0 : grader och minuter (cirkulär). Använd denna inställning för att programmera fyrsiffriga grader upp till 9999 och två minuttecken.

1 : tum till 1/10 (linjär)

2 : tum till 1/100 (linjär)

3 : tum till 1/1000 (linjär)

4 : tum till 1/10000 (linjär)

5 : grader till 1/100 (cirkulär). Använd denna inställning för att programmera fyrsiffriga grader upp till 9999 och tvåsiffriga fraktionerade grader upp till 1/100

6 : grader till 1/1000 (cirkulär). Använd denna inställning för att programmera tresiffriga grader upp till 999 och tresiffriga fraktionerade grader upp till 1/1000

Parameter 13 (59): Maximal positiv rörelse, intervall 0 till 99999

Detta är den positiva rörelsegränsen i enheter*10 (inmatat värde tappar sista siffran). Den gäller endast för linjär rörelse (dvs. parameter 12=1, 2, 3 eller 4). Om den ställs till 1000, kommer den positiva rörelsen att begränsas till 100 tum. Det inmatade värdet påverkas också av utväxlingsförhållandedividorn (parameter 20).

Parameter 14 (60): Maximal negativ rörelse, intervall 0 till 99999

Detta är den negativa rörelsegränsen i enheter *10 (inmatat värde tappar sista siffran). Den gäller endast för linjär rörelse (dvs. parameter 12=1, 2, 3 eller 4). För exempel, se parameter 13.

Parameter 15 (61): Dödgångsvärde, intervall 0 till 99

Denna parameter används till att kompensera elektroniskt för dödgång i mekanisk växel. Den anges i omkodarstegsenheter. Märk att denna parameter inte kan korrigera för mekanisk dödgång.

Parameter 16: Automatisk fortsättningsfördräjning, intervall 0 till 99

Denna parameter orsakar en paus i slutet av ett steg när det automatiska fortsättningsalternativet används. Fördräjningen anges i multipler av 1/10 sekund. Ett värde på 13 kommer alltså att ge 1.3 sekunders fördräjning. Används primärt för kontinuerlig drift som ger motorn tid för nedkylning och längre motorlivslängd.

Parameter 17 (63): Servoslinga integralförstärkning, intervall 0 till 255 skyddat! Om integralen ska avaktiveras under inbromsning (för mindre överskjutning), ställ in parameter 24 på tillämpligt sätt. Integralförstärkning ger större ökning av strömmen för att uppnå målet. Om denna parameter ställs för högt orsakar den ofta ett surrande ljud.

Parameter 18 (64): Acceleration, intervall 0 till 999999 x 100 skyddat!

Definierar hur snabbt motorn accelereras upp till den önskade hastigheten.

Värdet som används är (Par 18)*10 i omkodarsteg/sekund/sekund. Den högsta accelerationen är 655350 steg per sekund per sekund för TRT-enheter. Den måste vara större än eller lika med två gånger parameter 19, vanligen 2X. Angivet värde = det önskade värdet/parameter 20 om en utväxlingsförhållandedividor används. Ett lägre värde resulterar i en mjukare acceleration.



Parameter 19 (65): Maxhastighet, intervall 0 till 999999 x 100

Definierar maxhastigheten (motorns varvtal). Värdet som används är (Par 19)*10 i kodarsteg/sekund. Den högsta hastigheten är alltså 250000 steg per sekund för TRT-enheter. Den måste vara mindre än eller lika med parameter 18. Om den här parametern är större än parameter 36, används bara det lägre värdet. Se även parameter 36. Angivet värde = det önskade värdet/parameter 20 om en utväxlingsförhållandedvisor används. Minskas detta värde resulterar det i en reducerad maxhastighet (maximalt motorvarv).

Standardformel: grader (eller tum) per sek X förhållande (parameter 9) / 100 = inmatat värde i parameter 19.

Formel med utväxlingsförhållandedvisor: (Parameter 20): grader (eller tum) per sek X förhållande (parameter 9) / [förhållandedvisor (parameter 20) x 100] = inmatat värde i parameter 19.

Parameter 20 (66): Utväxlingsförhållandedvisor, intervall 0 till 100 skyddat!

Väljer bråktalsutväxlingsförhållanden för parameter 9. Om parameter 20 ställs till 2 eller mer delas parameter 9 med parameter 20 innan den används. Om denna parameter ställs till 0 eller 1 kan inga ändringar göras av parameter 9.

Exempel 1: Parameter 9 = 2000 och parameter 20 = 3, antalet steg per enhet blir $2000/3 = 666.667$, vilket kompenseras för fraktionella utväxlingsförhållanden.

Exempel 2 (med en utväxlingsförhållandedvisor krävs parameter 20): 32768 omkodarpulser per varv X 72:1 utväxlingsförhållande X 2:1 remförhållande / 360 grader per varv = 13107.2 Eftersom 13107.2 inte är ett heltal krävs en förhållandedvisor (parameter 20) ställd till 5. Då: 13107.2 förhållande = 65536 (parameter 9) omkodarsteg / 5 (parameter 20) förhållandedvisor.

Parameter 21: RS-232-gränssnittsaxelval, intervall 0 till 9

När denna parameter är noll, är inga fjärr-RS-232-funktioner tillgängliga. När den är 1 till 9 används det värdet för att definiera axelkoden för den här styrenheten. U är 1, V är 2, W är 3, X är 4, Y är 5 och Z är 6. 7 t.o.m. 9 är andra ASCII-teckenkoder.

Parameter 22 (68): Maximalt tillåtet servoslingfel, intervall 0 till 99999 skyddat!

När denna parameter är noll körs inget maximalt felbegränsningstest på servot. När den inte är noll är det värdet det maximalt tillåtna felet innan servoslingan stängs av och ett larm utlöses. Denna automatiska avstängning resulterar i att följande visas: **Ser Err**

Parameter 23 (69): Säkringsnivå i %, intervall 0 till 100 skyddat!

Definierar en säkringsnivå för servostyrenhetsslängan. Värdet anges i procent av maximal tillgänglig effektnivå för kontrollen. Den har en exponentiell tidskonstant på cirka 30 sekunder. Om exakt den inställda nivån utmatas kontinuerligt av drivenheten stängs servot av efter 30 sekunder. Två gånger den inställda nivån kommer att stänga av servot inom cirka 15 sekunder. Denna parameter är fabriksinställt och ställs normalt till mellan 25 och 35 % beroende på produkten. Denna automatiska avstängning resulterar i att följande visas: **Hi LoAd**.

Varning!

Ändring av Haas rekommenderade värden kommer att skada motorn.



Parameter 24 (70): Generella flaggor, intervall 0 till 4095 skyddat!

Består av fem individuella flaggor för styrning av servofunktioner. Börja vid noll och lägg till värdet som visas för vart och ett av följande valda alternativ:

- +1: Tolka parameter 9 som två gånger det inmatade värdet.
- +2: Avaktivera integral under inbromsning (se parameter 17)
- +4: Avaktivera integral då bromsen är aktiverad (se parameter 17)
- +8: Parameterskydd aktiverat (se parameter 30)
- +16: Seriellt gränssnitt avaktiverat
- +32: Haas-uppstartsmeddelande avaktiverat
- +64: Undre kompenseringseftersläpning
- +64: Display för observationstid tillåten
- +128: Avaktivera Z-kanal-omkodartest
- +256: Normalt stängd överhettningsgivare
- +512: Avaktivera kabeltest
- +1024: Avaktivera vridskivans omkodarkabeltest (endast HRT210SC)
- +2048: Avaktivera vridskivans omkodarkabel-Z-test (endast HRT210SC)

Parameter 25 (71): Bromsfrigöringstid, intervall 0 till 19 skyddat!

Om noll aktiveras inte bromsen (dvs. alltid aktiverad); annars är detta fördräjningstiden för att avlasta lufttrycket innan motorn sätts i rörelse. Den anges i enheter av 1/10 sekund. 5 är således en fördräjning på 5/10 sekund. (Används inte på HA5C, och är 0 som standard.)

Parameter 26: RS-232-hastighet, intervall 0 till 8

Väljer datahastigheter på RS-232-gränssnittet. HRT- & HA5C-parametervärdena och hastigheterna är:

0: 110	1: 300	2: 600	3: 1200	4: 2400
5: 4800	6: 7200	7: 9600	8: 19200	

Denna parameter ställs alltid till 5 på TRT, med en datahastighet på 4800.

Parameter 27 (73): Automatisk återgångskontroll, intervall 0 till 512 skyddat!

Alla Haas-indexerare använder en återgångsbrytare tillsammans med Z-impulsen på motoromkodaren (en för varje motorvarv) för repeterbarhet. Återgångsbrytaren består av en magnet (Haas-art.nr 69-18101) och en gränslägesbrytare (Haas-art. nr 36-3002), som är av typen magnetiskt kånslig transistor. När kontrollen har stängts av och återstartats kräver den att användaren trycker på knappen för nollåtergång. Motorn körs sedan långsamt medurs (sett från plattan på ett rundmatningsbord) tills gränslägesbrytaren utlöses magnetiskt och backar därefter till den första Z-impulsen. (se parameterkodalternativen i parameteravsnittet för faktiska alternativen) Kasta om rikningen då sökning sker efter en återgångsbrytare (om den rör sig bort från brytaren under återgångssekvensen), genom att lägga 256 till värdet på parameter 27.



Denna parameter används till att anpassa återgångskontrollfunktionerna för servot.

- 0: ingen automatisk återgångsfunktion tillgänglig (ingen återgångsbrytare)
- 1: endast bordets nollpositionsbrytare tillgänglig
- 2: endast Z-kanalens återgång tillgängligt
- 3: återgång på både Z-kanalen och bordets nollbrytare
- +4: återgång om omvänt Z (bestäms av omkodaren som används)
- +8: återgång till nollposition i negativ riktning
- +16: återgång till nollposition i positiv riktning
- +24: återgång till nollposition i kortaste riktningen
- +32: autoservo på vid uppstart
- +64: automatisk sökning efter utgångsläge vid uppstart (du bör ha valt "auto servo on at power up")
- +128: för omvänt återgångsbrytare (bestäms av den återgångsbrytare som används)
- +256: sök efter utgångsläge i positiv riktning

Parameter 28 (74): Omkodarsteg per motorvarv, intervall 0 till 99999 skyddat!

Används med Z-kanalalternativet för att kontrollera omkodarens noggrannhet. Om parameter 27 är 2 eller 3 används denna parameter för att kontrollera att rätt antal omkodarsteg erhålls per varv.

Parameter 29 (75) ANVÄNDS EJ

Parameter 30: Skydd, intervall 0 till 65535

Skyddar några av de andra parametrarna. Varje gång styrenheten slås på kommer denna parameter att ha ett nytt, slumpmässigt, värde. Om skyddet är valt (parameter 24), kan de skyddade parametrarna inte ändras innan denna parameter ställts till ett annat värde som är en funktion av det inledande slumpyvärdet.

Parameter 31: CNC-relåttid, intervall 0 till 9

Specificerar tiden som CNC-gränssnittsreläet hålls aktivt i slutet av ett steg. Om den är noll, är relätiden $\frac{1}{4}$ sekund. Alla andra värden ger tiden i multiplar av 0.1 sekund.

Parameter 32 (78): Födröjningstid för aktivering av broms, intervall 0 till 19 skyddat! Ställer tidsfödröjningen mellan slutet av en rörelse och aktiveringens av trycklufts-bromsen. Den anges i enheter av 1/10 sekund. En "4" innebär således en födröjning på 4/10 sekund.

Parameter 33: Aktivera X-on/X-off, intervall 0 eller 1

Möjliggör sändning av X-on- och X-off-koderna via RS-232-gränssnittet. Om din dator behöver dessa ska den här parametern ställas till 1. Annars kan endast RTS- och CTS-ledningarna användas för att synkronisera kommunikationen. (Se avsnittet om RS-232-gränssnitt.)

Parameter 34 (80): Remsträckningsjustering, intervall 0 till 399 skyddat!

Korrigerar remsträckningen om rem används för att koppla samman motorn med den belastning som används. Det är en räkning av det antal rörelsesteg som läggs till motorpositionen medan den förflyttas. Den läggs alltid in i samma riktning som rörelsen. När rörelsen avstannar far motorn bakåt för att avlasta remmen. Denna parameter används inte i HA5C och standard är 0.



Parameter 35 (81): Dödzonskompensering, intervall 0 till 19 skyddat!
Kompensar för dödzonerna i drivenhetselektroniken. Den står normalt på 0 eller 1.

Parameter 36 (82): Maxhastighet, intervall 0 till 999999 x 100 skyddat!
Definierar den maximala matningshastigheten. Värdet som används är (Par 36)*10 i kodarsteg/sekund. Den högsta hastigheten är sålunda 250000 steg per sekund för TRT-enheter och 1000000 steg per sekund för HRT- & HA5C-enheter. Den måste vara mindre än eller lika med parameter 18. Om den här parametern är större än parameter 19, används bara det lägre värdet. Se även parameter 19.

Parameter 37 (83): Omkodartestfönsterstorlek, intervall 0 till 999
Definierar toleransfönstret för Z-kanalomkodartestet. Så här stort fel tillåts i skillnaden mellan den faktiska omkodarpositionen och idealvärdet då Z-kanalen hittas.

Parameter 38 (84): Slinga andra diff. först., intervall 0 till 999
Servoslinga andra differentiella förstärkningen.

Parameter 39 (85): Fasoffset, intervall 0 till 9
Offset för omkodar-Z-impuls till noll graders fas.

Parameter 40 (86): Maxström, intervall 0 till 2047
Max toppströmsutmatning till motorn. Enhet DAC-bitar. **Warning!** Ändring av den här parametern från Haas rekommenderade värden kommer att skada motorn.

Parameter 41: Enhetsval

- 0 är ingen enhet visas
- 1 grad (visas som "deg")
- 2 tum ("in")
- 3 centimeter (cm)
- 4 millimeter (mm)

Parameter 42 (88): Mtrströmskoeff., intervall 0 till 3
Filterkoefficient för utströmmen.

- 0 är 0 % av 65536
- 1 är 50 % av 65536 eller 0x8000
- 2 är 75 % av 65536 eller 0xC000
- 3 är 7/8 av 65536 eller 0xE000

Parameter 43 (89): Elekt. varv per mek. varv, intervall 1 till 9
Antal elektriska varv för motorn per mekaniskt varv.

Parameter 44 (90): Exp. acceltidskonst., intervall 0 till 999
Exponentiell accelerationstidkonstant. Enheten är 1/10000 sekund.

Parameter 45 (91): Rutnätsoffset, intervall 0 till 99999
Avståndet mellan återgångsbrytaren och den stoppade motorns slutliga position efter återgång läggs till genom detta rutnätsoffsetvärdet. Det är modulen av parameter 28, vilket innebär att om parameter 45 = 32769 och parameter 28 = 32768, tolkas detta som 1.



Parameter 46: Ljudsignalvaraktighet, intervall 0 till 999
Längd på ljudsignal i millisekunder. 0-35 ingen ton. Standard 150 millisekunder.

Parameter 47: HRT320FB-nolloffset, intervall 0 till 9999 för HRT320FB.
Vinkelvärde som nollposition ska förskjutas. Enhet är 1/1000 grad.

Parameter 48: HRT320FB-inkrement, intervall 0 till 1000, endast HRT320FB
Vinkelvärde för styrning av indexerarinkrement. Enhet är 1/1000 grad.

Parameter 49: Skalsteg per grad, intervall 0 till 99999 x 100, endast HRT210SC
Omvardlar vridskalestegen till grader för att komma åt värden i vridkompenseringstabellen.

Parameter 50: ANV EJ

Parameter 51: Generella flaggor för vridskala, intervall 0 till 63, endast HRT210SC.
Består av sex separata flaggor för styrning av vridomkodarfunktionerna.

- +1 - aktivera användning av vridskalan
- +2 - omvänd vridskalans riktning
- +4 - gör riktningen för vridskalans kompensation negativ
- +8 - använd motor-Z-impulser vid nollställning
- +16 - visa vridskalan i steg och i HEX-format
- +32 - avaktivera vridskivekompensering under bromsning.

Parameter 52: Dödzon (används ej) endast HRT210SC

Parameter 53: Vridmultiplikator, intervall 0 till 9999, endast HRT210SC
Ökar strömmen i proportion till den absoluta vridskalepositionens närhet.
Ju längre bort från det absoluta vridskalemålet, desto mer ström upp till
maxkompensationsvärdet i parameter 56. Ett larm utlöses här om den överskrider,
se parameter 56.

Parameter 54: Skalintervall, intervall 0 till 99, endast HRT210SC
Väljer bråktalsutväxlingsförhållanden för parameter 49. Om parameter 5 ställs till
2 eller mer delas parameter 49 med parameter 54 innan den används. Om denna
parameter ställs till 0 eller 1 kan inga ändringar göras av parameter 49.

Parameter 55: Skalsteg per varv, intervall 0 till 999999 x 100, endast HRT210SC
Omvardlar vridskalestegen till omkodarsteg. Den används även med Z-alternativet
för att kontrollera vridskaleomkodarens noggrannhet.

Parameter 56: Maximal skalkompensering, intervall 0 till 999999, endast
HRT210SC
Maximalt antal omkodarsteg som skalan kan kompensera för innan larmet "rLS Err"
utlöses.



FELSÖKNING

FELSÖKNING AV ETT ARBETSGRÄNSSNITT PÅ CNC-ENHET

Om problem uppstår, försök isolera det genom att kontrollera Haas-vridstyrenheten och fräsen separat. Det finns bara två signaler och var och en kan kontrolleras separat från den andra. Om vridenheten slutar indexera på grund av ett gränssnittsproblem, utför följande enkla kontroller:

1. Kontrollera HAAS-kontrollsystelets fjärrinmatning separat

Koppla bort fjärrkabeln från styrenhetens baksida. Ställ in kontrollen att indexera ett steg på 90°. Anslut en kontinuitetsprovare eller voltmeter (det kan hända att en digital mätare inte är snabb nog för att mäta den korta impulsen) inställt för lågt motstånd över stift 1 och 2. De är markerade på styrenhetens baksida som Finish Signal. Öppen krets måste visas, kontrollera annars reläparameter 1 (ska vara 1) och 2 (ska vara 0). Med kontrollen avstängd måste reläet visa en öppen krets, annars är reläet defekt. Med hjälp av en byglingstråd, koppla samman stift 3 och 4 (de är markerade på styrenhetens baksida som "Cycle Start"). Enheten måste indexera och i slutet av indexeringen ska voltmetern böja av något mot låga ohm eller kontinuitet. Om detta fungerar enligt beskrivningen ligger problemet INTE i vridstyrenheten utan kan ligga i gränssnittskabeln eller fräsen.

2. Kontrollera CNC-gränssnittskabeln separat

Kontrollera signalerna från CNC-enheten med voltmetern. Märk att stiftrikningen är omkastad. Utför en M-funktion från fräsen för att vrida. FräSENS cykelstartlampa ska tändas och förblI tänd. Använd mätaren och kontrollera kontinuiteten över cykelstartstiften (stift 3 och 4). Undvik att kortsluta provkablarna och stiften mot hankontaktens avskärmning.

OBS! Vissa fräser kan ha en signal på +12 till +24 volt på stift 4 för att aktivera en vridenhet. Kontrollera om det ligger spänning över stift 4 och jord, om kontinuitetstestet misslyckas, detta är också en giltig cykelstartsignal. Om det ligger spänning över stift 4 måste en Haas-gränssnittslåda användas (art.nr IB). Kontakta återförsäljaren om du har några frågor om hur man ska använda gränssnittslådan.

Kontrollera cykelavslutningssignalen med en voltmetermätsond för att kortsluta stift 1 och 2 på fräskabeln. Cykelstartlampa på fräsen ska släckas.

Om testen ovan är positiva (1 och 2), kommer giltiga signaler från fräsen.

3. Kontrollera HAAS-kontollsystelet och fräsen tillsammans

Återställ fräsen genom att trycka på knappen Reset (återställ) eller stäng av den. Anslut fjärrkabeln och starta både vridenheten och fräsen. Efter att den anslutits ska vridenheten fortfarande vänta. Om vridenheten rör sig har cykelstartsignalen från fräsen kortslutits. Om den väntar, utför en MDI- eller M-funktion från fräsen för att indexera. Indexera inte från programmet om inte ett block används. Om vridenheten inte rör sig skickar fräsen inte någon signal eller så är det brott på kabeln.



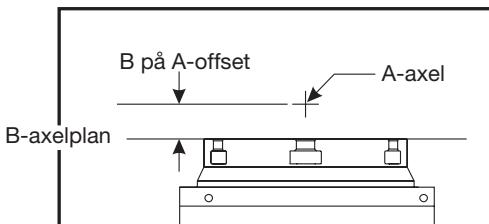
Om vridenheten indexerar på rätt sätt, kontrollera att fräsenas cykelstartlampa släcknar vid slutet av indexeringen. Om lampan inte släcknar går inte cykelavslutningssignalen tillbaka till fräsen. Detta kan vara en öppen krets i fjärrkabeln eller ett problem i kablarna som ansluter till CNC:n.

Om enheten endast fungerar i ettblocksläget, men inte i körläget, har sannolikt ett tidsinställningsproblem uppstått med två M-funktioner, eller problem med samtidig fräsning. Se avsnittet om samtidig fräsning. Om du har två M-funktioner, separera dem med en fördöjning på 1/4 sekund.

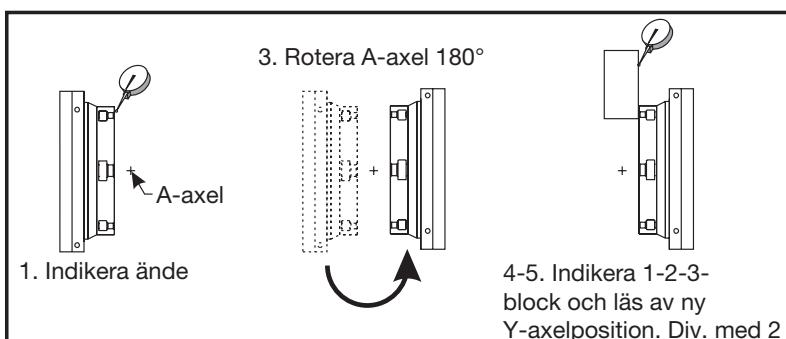
B PÅ A-AXELOFFSET

Endast lutningsbara roterande produkter

Det här förfarandet bestämmer avståndet mellan B-axelplattans plan och A-axelns mittlinje på lutningsbara roterande produkter. Offsetet krävs för vissa CAM-programtillämpningar.



1. Rotera A-axeln tills B-axeln är vertikal. Montera en mätklocka på maskinspindeln (eller någon annan del oberoende av bordets rörelse) och indikera plattänden. Nollställ mätklockan.
2. Ställ Y-axeloperatörens position till noll (välj positionen och tryck på ORIGIN (origo)).
3. Rotera A-axeln 180° .
4. Plattänden måste nu indikeras från samma håll som den första indikeringen. Placer en "1-2-3-kloss" mot plattänden och indikera änden på blocket som vilar mot plattänden. Flytta Y-axeln så att klossen vidrör mätpetsen. Nollställ mätklockan.
5. Läs av den nya Y-axelpositionen. Dividera det här värdet med 2 för att bestämma B på A-axisoffset.



Illustrerat förfarande av B på A-axel



FELSÖKNINGSHANLEDNING

Symptom	Troliga orsaker	Åtgärd
Enheten aktiveras men strömknappen lyser inte.	Kontrollen får ingen ström.	Kontrollera nätsladden, linjesäkringarna och växelströmskällan.
Frontpanelknapparna Start och Zero Return (nollåtergång) fungerar inte.	I PROGRAM mode eller Parameter 6 är inställt på 1.	Ändra parameter 6 till 0. Ställ till körläget.
Fel visas när du försöker programmera.	Parameter 7 är ställd till 1.	Ändra parameter 7 till 0.
Lo Volt (låg volt) eller Por On (ström på) visas vid köring eller oregelbunden operation.	Den tillgängliga strömmen till kontrollen är otillräcklig.	Strömkällan måste ge 15 A vid 120 V växelström. Använd kortare och/eller kraftigare kabel.
Indexeraren kör igenom hela programmet utan att stanna.	Parameter 10 är ställd till 3.	Ändra parameter 10 till 0.
Ser-Err (servofel) under första starten av utgångslägessökning, eller vid indexering.	1. Defekt huvudkabel eller kabelanslutning. 2. Kör tung belastning eller enheten har fastnat. 3. Kontrollera parameter 25.	1. Kontrollera kabeln och motorsäkring. Byt ut om skadad. 2. Reducera arbetsbelastningsvikten och/eller matningshastigheterna och/eller rensa bort blockeringen. 3. Parameter 25 måste ställas till 8 för HRT 160, 210, 450 (19 för HRT 310).
Hög belastning (Hi LoAd) Drivnehetsfel (DR FLT)	1. Fixtur eller arbetsstycke förvridet, eller vridenhet fastnat 2. Dubbdockan eller arbetsstyckets stöd är felinriktat. 3. Tung arbetsbelastning. 4. Bromsen släpper inte 5. Kylvätska skadad ledningslåda 6. Kortsiluten motor	1. Kontrollera att fastspänningssytan för fixturarbetstypen är plan inom tolerans på .001 tum och/eller avlägsna blockering. 2. Rikta in dubbdockan eller stödet mot bordet med en tolerans på .003 TIR. 3. Reducera matringen. 4. Kontrollera bromsmagnetventilen och byt ut vid behov. Luftledning snott sig eller stopp i luftluftsdämpare. Rengör dämparen med lösningsmedel eller byt ut. 5. Kontrollera kopplingsdosan och byt ut vid behov. 6. Rådfråga Haas serviceavdelning.
Arbetsstyckvibration vid indexering eller kontinuerliga skäroperationer.	1. Bromsen fungerar inte (HRT & TRT). 2. Överdriven dödgång. 3. Överdrivet spel i snäckkhjulsaxeln.	Rådfråga Haas serviceavdelning.
HA5C- och A6-bottenlängdshylsor fastnar och/eller otillräcklig fastspänningskraft.	Överdriven spindeln/hylsa friktion.	Smörj spindel och hylsor med en Molybdenmörjolja.
Luftlåckage runt bromsskiva-HRT&TRT.	Spånor har blåsts in mellan O-ring och bromsskiva.	Rådfråga Haas serviceavdelning. (använd inte tryckluftspistol runt bromsskivan).
Olja läcker ut ur avgasdämparen (TRT).	Bromsluftledningstrycket för lågt ställd (TRT).	Ställ in lufttrycket mellan 85 och 120 psi (TRT).
Endast HRT320FB- Skärmen visar "Indr dn" och plattan lyfts inte upp.	Otillräckligt lufttryck, eller plattanen kan inte lyftas upp.	Kontrollera lufttrycket (minst 60 psi). Kontrollera plattans frigång eller om arbetsstycket är för tungt.
HRT (A6) - Bottenlängdshylsor fastnar och/eller otillräcklig fastspänningskraft.	Överdriven spindeln/hylsa friktion.	Smörj spindel och hylsor med en Molybdenmörjolja.
Luftlåckage runt bakre bromsskivan.	Spån har blåsts in mellan o-ring och bromsskiva.	Kontakta Haas serviceavdelning. Använd inte tryckluftspistol runt bromsskivan.



LÖPANDE UNDERHÅLL

Haas-rundmatningsborden kräver mycket lite löpande underhåll. Dock är det mycket viktigt att utföra detta underhåll för att säkerställa tillförlitlighet och lång driftlivslängd.

KONTROLL AV BORDET (HRT & TRT)

För att säkerställa att bordet fungerar på rätt sätt finns det några inspekionspunkter som ska utföras då och då. 1. Plattändens kast 2. Plattans ID-kast 3. Snäckskruvsglapp 4. Dödgång mellan snäckskruv och drev 5. Dödgång i systemet 6. Utstick (endast kronhulsenheter).

Plattändens kast: Kontrollera plattans kast genom att montera en mätklocka på bordets stomme. Placera nälen på plattans ände och indexera bordet 360°. Kastet får inte överstiga 0.0005 tum.

Plattans inre diameter-kast: Kontrollera plattans inre diameter-kast genom att montera en mätklocka på bordets stomme. Placera nälen på plattans genomgående hål och indexera bordet 360°. Kastet får inte överstiga 0.0005 tum.

Snäckskruvsglapp: Snäckskruvsglapp visar sig som kast vid plattan. Därför måste snäckskruvsglappet mätas innan meningsfulla dödgångsmätningar kan utföras. Avlägsna luftanslutningarna till bordet. Töm först ut oljan och avlägsna sedan skyddet för snäckskruvshuset från sidan av bordet. Montera en mätklocka på bordsstommen med mätarmen på den exponerade änden av snäckskruven. Gunga plattan fram och åter med en aluminiumstång. Detta ska inte ge någon mätbar avläsning. Gäller ej HRT210SHS.

Dödgång mellan snäckskruv och drev: Innan dödgången mellan snäckskruven och drevet kan kontrolleras måste lufttillförseln först kopplas bort. Placera en magnet på plattans yta vid en radie på 4 tum. Montera en indikator på bordets stomme och placera nälen på magneten. Gunga plattan fram och åter med en aluminiumstång (med ett moment på ca. 10 ft-lbs). Dödgången ska ligga mellan 0.0001 (0.0002 för HRT) och 0.0006 tum. Gäller ej HRT210SHS.

Dödgång i systemet: Anslut tryckluften till bordet. Indexera bordet i negativ riktning 360 grader. Placera indikatorn vid kanten på plattan. Programvara en .001° rörelse i styrenheten. Kör rundmatningsbordet i denna .001-gradersrörelse tills du ser att mätlockan rör sig. Läs av glappet i systemet på mätaren. Gäller ej HRT210SHS.

Utstick (endast kronhjul): Kontrollera utsticket genom att koppla bort tryckluftskälan från enheten och indexera bordet 360°. Montera en mätklocka på bordets stomme. Placera nälen på plattans yta och nollställ mätaren. Anslut lufttillförseln igen och läs av utsticksvärdet på mätlockan. Utsticket ska ligga mellan 0.0001 och 0.0005 tum.



JUSTERINGAR

Plattkastet, det inre diameterkastet, snäckskruvsglappet, dödgången mellan snäckskruv och drev och utsticket ställs in på fabriken och kan inte justeras hos kunden. Om några av de här specifikationerna ligger utanför toleranserna ska du kontakta återförsäljaren.

Dödgång i systemet: Dödgången i systemet kan kompenseras för genom användning av parameter 15. Kontakta Haas serviceavdelning för mer detaljer.

KYLMEDEL

Maskinkylmedlet måste vara vattenlösigt, syntetoljebaserat eller syntetbaserat kylmedel/smörjmedel. **Används mineralskäroljer skadas gummikomponenterna, vilket upphäver garantin.**

Rent vatten får inte användas som kylmedel eftersom komponenterna rostar. Brandfarliga vätskor får inte användas som kylmedel.

Enheten får inte sänkas ned i kylmedel. Rikta kylmedelsslangarna på arbetsstycket så att de sprutar bort från vridenheten. Översprutning av verktyg och stänk är acceptabelt. Vissa fräsar tillför kylmedel så att vridenheten i stort sett är nedsänkt i det. Försök att minska flödet för att avpassa till jobbet.

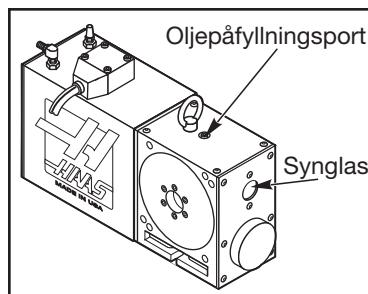
Kontrollera att kablar och packningar inte har skärskador eller är uppsvullna. Skador måste repareras omedelbart.

SMÖRJNING

Byt ut vridenhetens olja vartannat år.

HRT-smörjning

Kontrollera oljenivån med syningsglaset. Enheten måste vara stoppad och helt vertikal för att oljenivån ska läsas av rätt. Smörjmedelsnivån ska vara halvvägs upp på syningsglaset. **HRT210SHS** - Oljenivån ska inte vara mer än 1/3 upp på syningsglaset.

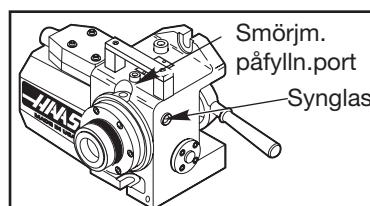


För att fylla på olja i vridindexeraren, avlägsna rör-pluggen från oljepåfyllningsöppningen. Denna är placerad på topplattan. Fyll på med Mobil SHC-634-olja (**HRT110, HRT210SHS och TR110 använder Mobil SHC-626**) tills lämplig nivå uppnås. Montera tillbaka bulten för påfyllningsöppningen och spänn åt den.

Placering av påfyllningsöppningen för rundmatningsbord

HA5C-smörjning

Kontrollera oljenivån med syningsglaset. Enheten måste vara stoppad och helt vertikal för att oljenivån ska läsas av rätt. Syningsglaset är placerat på sidan av enheten. Smörjmedelsnivån ska vara halvvägs upp på glaset. Om nödvändigt, fyll på smörjmedel tills nivån når mitten på glaset.

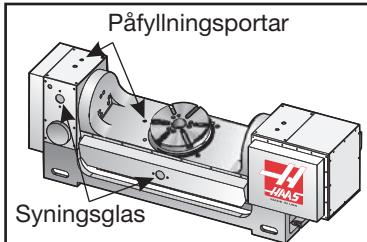


Placering av påfyllningsöppningen för roterande indexerare

För att fylla på smörjmedel i vridindexeraren, avlägsna rörpluggen från smörjmedelspåfyllningsöppningen. Denna är placerad under handtaget i gjutgodset (se figuren nedan). Fyll på med Mobil SHC-634 tills lämplig nivå uppnås. Montera tillbaka bulten för påfyllningsöppningen och spänn åt den.

TRT- och TR-smörjning

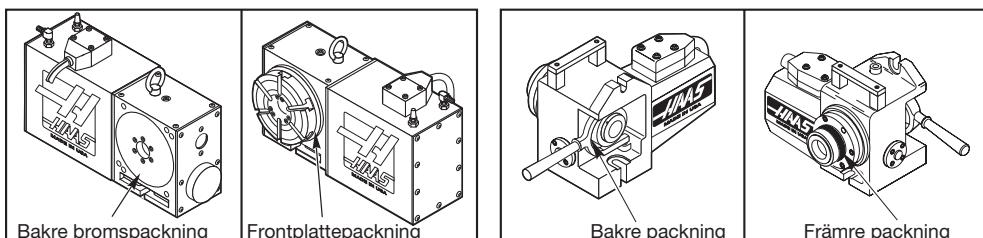
Bordet smörjs med MOBIL SHC 634. Oljenivån får inte falla under syningsglaset. Om nivån är låg, fyll bordet genom rörpluggen på stommen. Fyll på upp till toppen av syningsglaset. Fyll inte på för mycket. Om oljan är smutsig ska den tappas av och bytas mot ny olja (MOBIL SHC-634).



Placering av påf.öppning för
trunnionbord

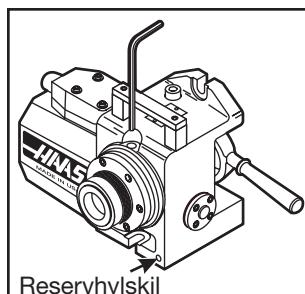
RENGÖRING

Det är viktigt att rundmatningsbordet rengörs efter användningen. Avlägsna alla metallspån från enheten. Enhetens yta är precisionsslipad för exakt positionering och metallspån kan skada ytan. För på ett lager rostskyddsmedel på spännhylsans kona och eller plattan. **Använd inte tryckluftspistol runt de främre eller bakre packningarna.** Spån kan annars skada packningen.



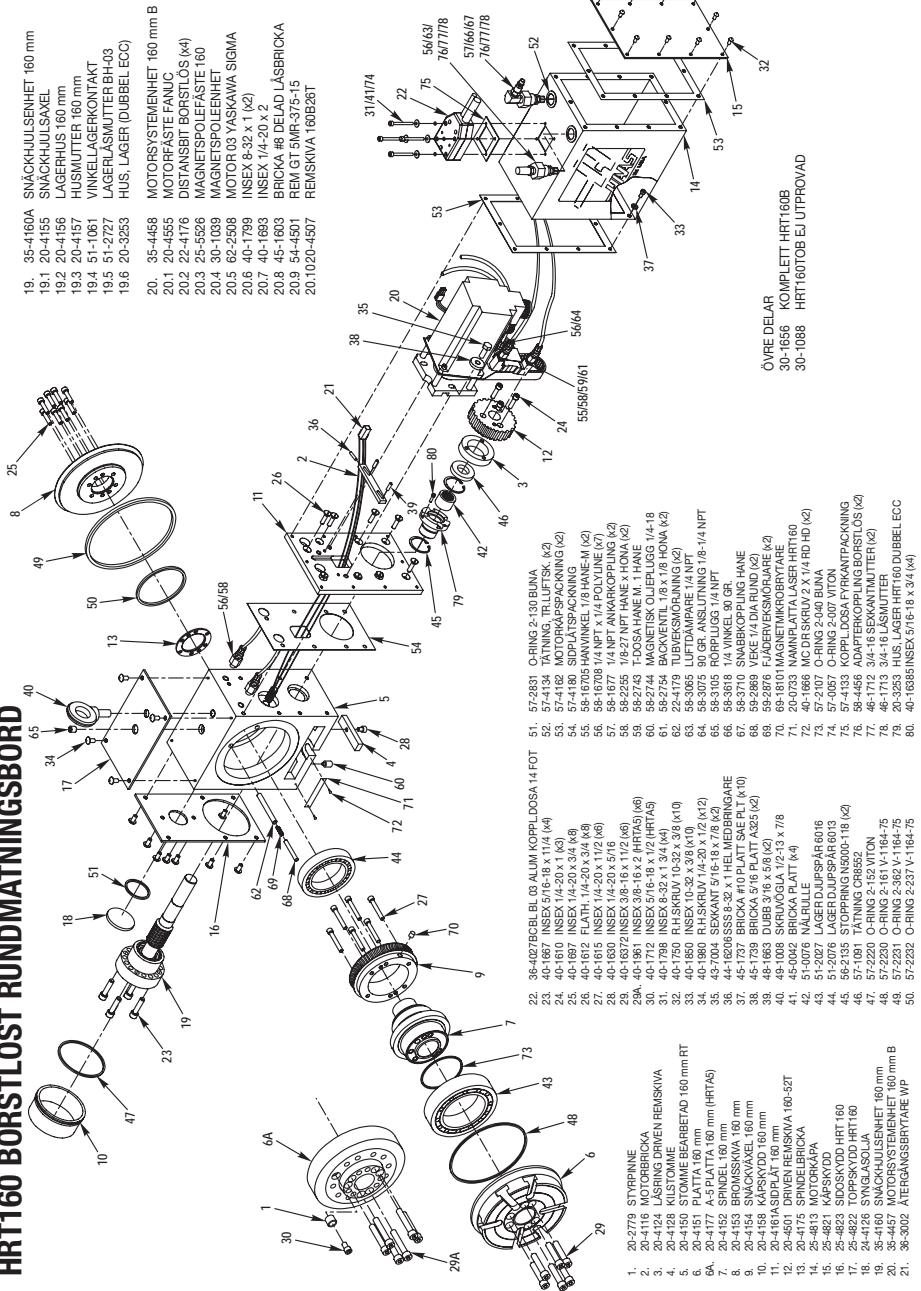
BYTE AV SPÄNNHYLSKIL PÅ HA5C

Avlägsna rörpluggen från inspekionshålet med en 3/16-tums insexnyckel. Rikta in hylskilen mot inspekionshålet genom att mata spindeln. Avlägsna hylskilen med en 3/32-tums insexnyckel. Hylskilen får endast ersättas med Haas-art.nr 22-4052. En reservhylskil finns på det främre gjutstycket. Skruva fast hylsan i spindeln tills den börjar sticka ut i den inre diametern. Placera en ny spännhylsa i spindeln medan du riktar in spåret mot kilen. Spänn fast kilen till den när botten på spåret och backa av 1/4 varv. Dra ut hylsan för att säkerställa att den glider fritt. Montera tillbaka rörpluggen i inspekionshålet. **OBS! Kör aldrig indexeraren med hylskilen utbackad eftersom detta kommer att skada spindeln och spindelhåldiametern.**



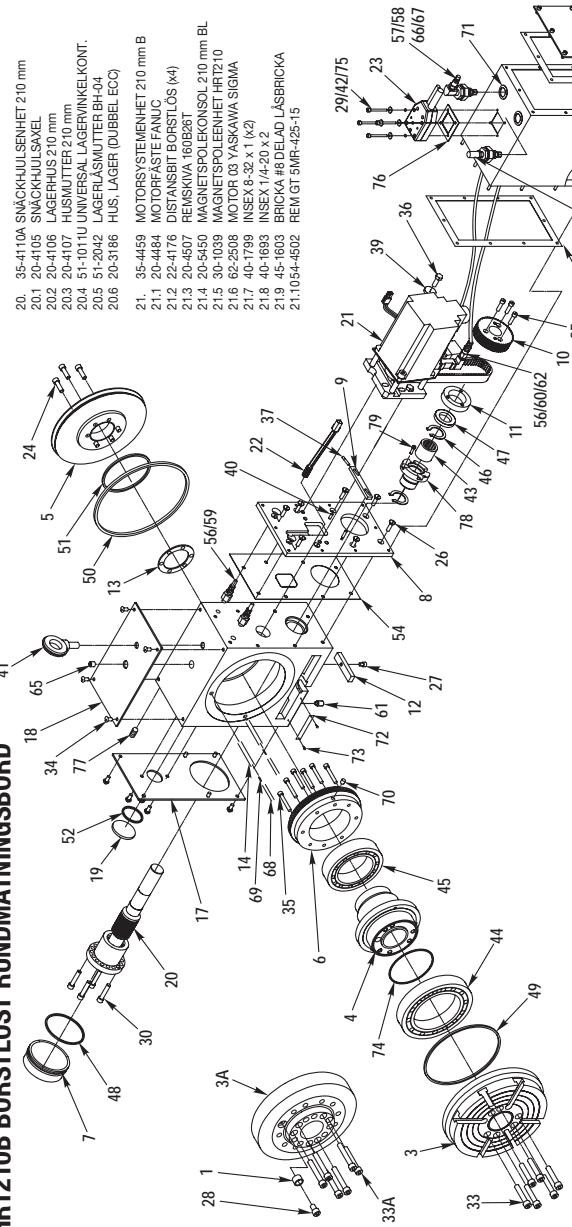


HRT160 BORSTLÖST RUNDMATINGSBORD



Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x .160 inre diam. 95A Durometer.

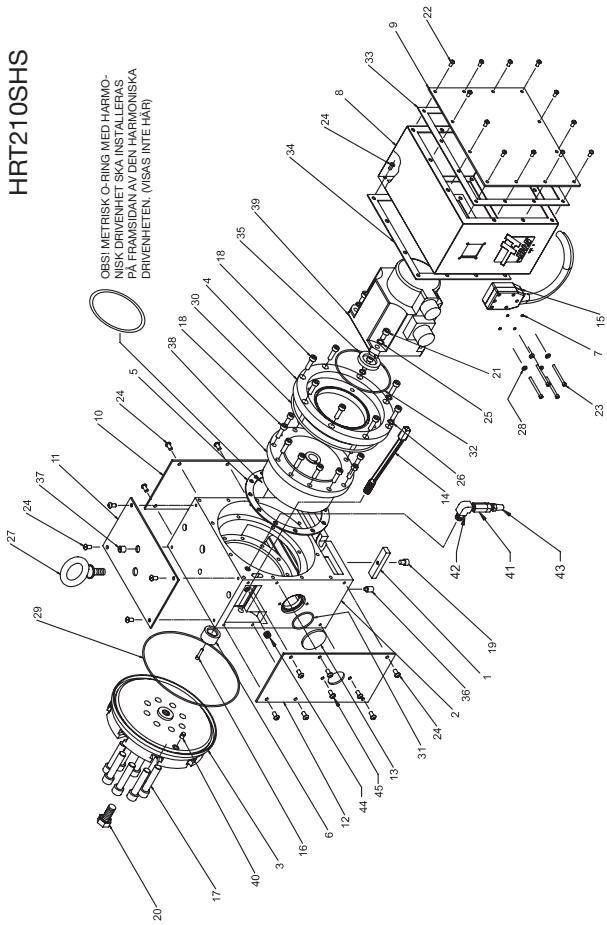
HRT210B BORSTLÖST RUNDMATNINGSBORD



Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x .160 inre diam. OFA Duracast®



HRT210SHS

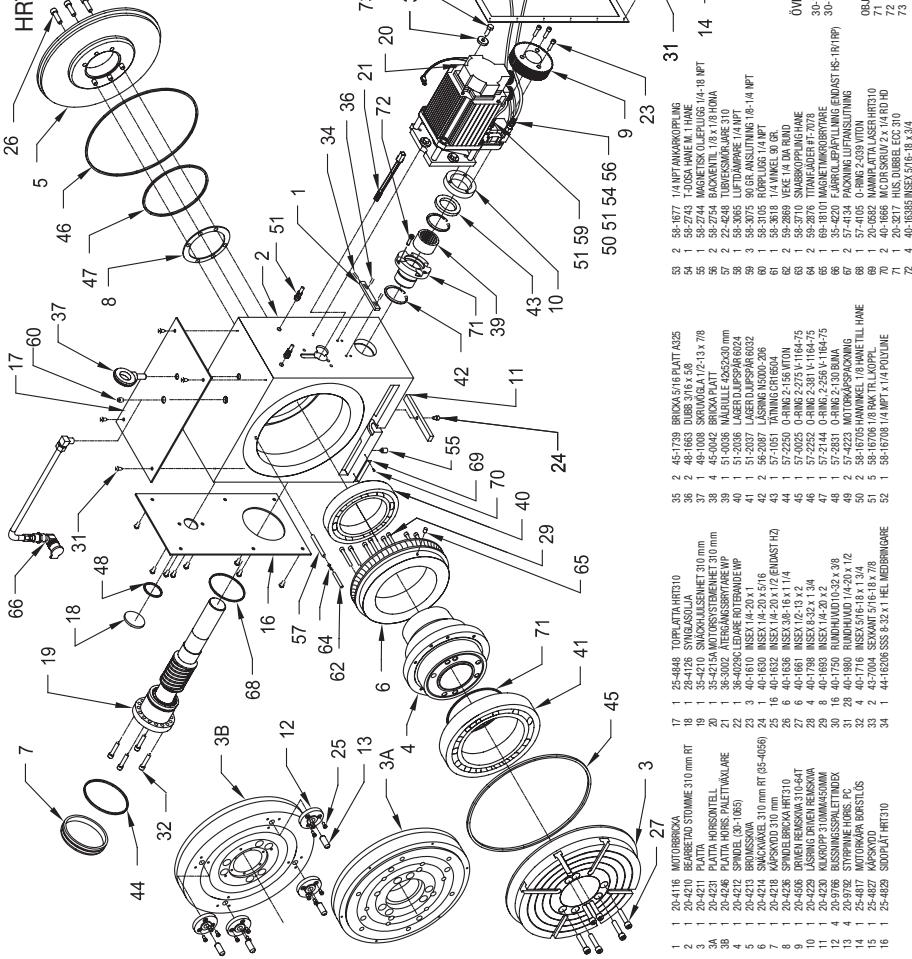


ID ANTAL	RITNING NR	BENÄMNING	ID ANTAL	RITNING NR	BENÄMNING
1 1	20-4128	KIL STOMME	16 1	43-1651	M. INEX M5 X 16
2 1	20-4520	STÖMBEARBETNING	17 8	40-0010	M. INEX M12 X 45
3 1	20-4521	PLATTA, HRT210SHS	18 1	40-1667	INEX 5/16-18 X 1 1/4
4 1	20-4522	MOTORFASTE, HRT210SHS	19 1	40-1630	INEX 1/4-20 X 5/16
5 1	20-4523	DRIVENHET SPLICKÅPA	20 1	43-0015	SEKANT 1/2-13 X 1 SJÄLVÅTATANDE
6 1	20-4531	FASTHALLNINGSKÅPA	21 4	40-1500	INEX 5/16-18 X 1
7 4	57-0057	O-RING 2-007 VITON	22 12	40-1750	FUNDHUVD 10-32 X 3/8
8 1	25-4819	MOTORKÅPA	23 4	40-1798	INEX 8-32 X 1 3/4
9 1	25-4848	KÅPSKYDD	24 28	40-1980	R.H.SKRUV 1/4-20 X 1/2
10 1	25-4847	SIDSOKSYDD-A	25 4	45-0039	MÄSSINGSBRICKA 00 3/32 ID X 0 562 YD
11 1	25-4849	TOPPKÅPA	26 3	45-0047	MÄSSINGSBRICKA 00 31/41 D. X 00 420 Y.D.
12 1	25-4850	SIDSOKSYDD-B	27 1	49-1008	SKRUVOGLA 1/2-13 X 7/8
13 1	28-4126	OLJESYNGLAS	28 4	45-0042	BRICKA, #8 TÄVLÄNDE S.S.
14 1	36-3002	MIKROBRYTARENHET	29 1	57-2221	O-RING, 2-260 VITON
15 1	36-4029B	BL 05 KABEL WP 14 FOT	30 1	40-166	O-RING, 2-166
			31 1	57-2831	O-RING, 2-130 BUNA
			32 1	57-2875	O-RING, 2-157 BUNA
			33 1	57-4429	PACKNING, KÅPSKYDD
			34 1	57-4450	PACKNING, MOTORKÅPA
			35 1	57-4533	TÄTNING CRI1615
			36 1	58-2744	MAGNETISK OLJEPLUGG 1/4-18
			37 1	58-3105	ROLFPLUGG 1/4 NF
			38 1	59-2830	HARMONISK DRIVENHET, 50:1
			39 1	62-0014	YASKAWA SIGMA-MOTOR 09
			40 1	69-18101	MAGNET, MIKROBRYTARE
			41 1	58-2754	1/8-1/8 HONDA BACKVENTIL
			42 1	58-16705	HANVINKEL, 1/8
			43 1	58-2262	LUDTÄMPARE, CENTRERAD
			44 1	58-16277	1/8-27 RÖPPLUGG
			45 2	40-1633	RUNDHUVUD 1/4 X 3/8 ZINK

Obs! Alla rundmatningsbord användar polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x 160 inre diam. 95A Durometer.



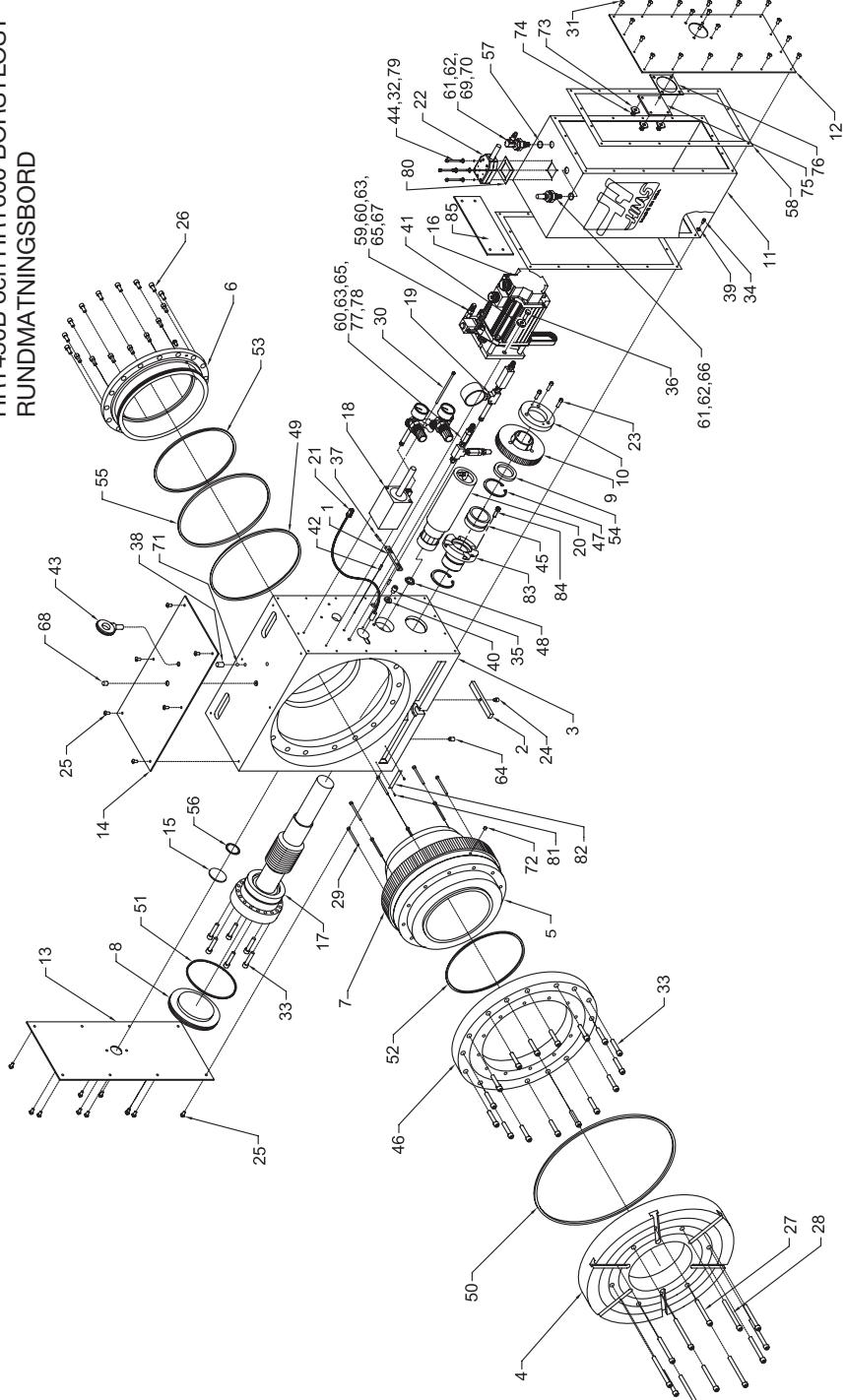
HRT310B RUNDMATNINGSBORD



! Alla rundmatningsbord använder polyurettanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x 160 inre
diameter.



HRT450B och HRT600 BORSTLÖST RUNDMATTNINGSBORD



Obs! Alla rundmattningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specificationer: 1/4 yttre diam. x .160 inre diam. 95A Durometer.



**ID ANTAL RITNING NR BESKRIVNING**

16.1	4	22-4207	DISTANSELEMENT
16.2	1	20-4259	MOTORFÄSTPLATTA
16.3	1	20-4519	REMSKIVA 45600B
16.4	1	25-4269	MAGNETSPOLEFÄSTE
16.5	1	30-1103	MAGNETSPOLEENHET WP
16.6	1	62-0014	MOTOR 09 YASKAWA SIGMA
16.7	4	40-1629	INSEX 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	INSEX 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	BRICKA 5/16 DELAD LÄSBRICKA
16.10	2	45-1603	BRICKA #8 DELAD LÄSBRICKA
16.11	1	54-4508	REM GT 5MR-800-15
16.12	1	57-0149	Tätnings 1.188 CR400301

35-4260 HYDRAULCYLINDERENHET**ID ANTAL RITNING NR BESKRIVNING**

20.1	1	20-4270	PRIMÄRCYLINDER
20.2	1	20-4271	PRIMÄRKOLV 450 MM
20.3	1	20-4272	HUV PRIMÄRCYLINDER
20.4	1	20-4273A	SEKUNDÄRCYLINDER
20.5	1	20-4274	SEKUNDÄRKOLV
20.6	1	56-2084	STOPPRING N5000-200
20.7	1	57-1036	POLYTÄTNING 1870-16250
20.8	1	57-1037	FÖRSLITNINGSBAND
			W2-2000-375
20.9	2	58-3075	90 GR. ANSLUTNING 1/8-1/4
			NPT
20.10	1	59-2058	KULA 1/4 STÅL
20.11	1	59-2083	FJÄDER 31/64 X 4 7/16
20.12	1	58-0058	O-RING 2-014 V-1164-75
20.13	1	57-0096	O-RING 2-133 VITON
20.14	1	57-1038	POLYTÄTNING 12500250

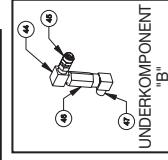
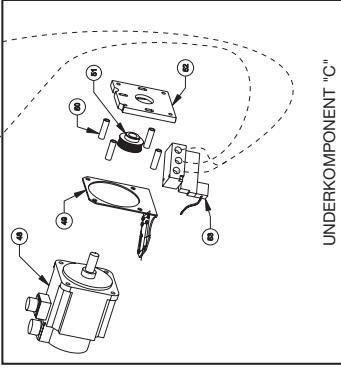


HRT320FB

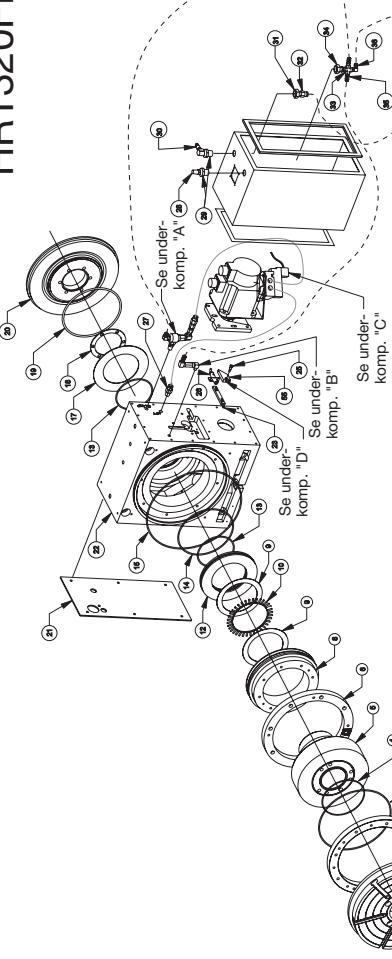
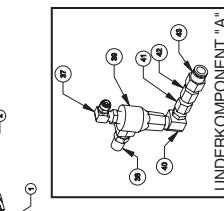
ID ANTAL RUTN. NR. BESEKRIVNING

1	1	20-1912	FLÄTTA
2	1	20-4285	KRONHJUL
3	1	57-4283	O-RING
4	1	57-2121	O-RING
5	1	20-4283	SPINDELINDEXERARE
6	1	46-1617	8-32 SEKANTIM.
7	1	20-1913	SPINDELHYSA
8	1	20-2827	SNÄCKAYXEL
9	2	51-4285	TRYCKBRICKA
10	1	51-4286	TRYCKLAGER
11	1	44-16206	STÅLLSKRUV 8-32 X 1 HEL MEDBR.
12	1	20-4286	LYFTKOLV
13	2	57-4282	O-RING
14	1	57-0139	O-RING
15	1	57-2898	O-RING
16	1	48-0101	GAFFELBULT 3/16 X 1.25
17	1	57-4288	TRYCKLAGER (NYLON)
18	1	50-4236	SPINDELBRICKA
19	1	57-0381	O-RING 2-365
20	1	20-4213	BROMSKRUV
21	1	25-7812	SIDOSKYDD
22	1	20-1914	STÖMME
23	1	20-4116	MOTORJUSTERINGSPLATTA + SSS
24	1	20-2457	KAMLYFTKOPPLING
25	1	69-0048	ANSÄTSBULT 1/4 X 3.75
26	1	69-1601	GRÄNSL.BRYTARE
27	1	58-3880	RAK 6 TUB-4 MP
28	1	58-3065	1/4 DAMPARE
29	2	58-1677	ANKARE 4FP STÖMME
30	1	58-3710	SNÄCKBOPPLING, HANE FN
31	1	58-1677	ANKARE 4FP MUTTER
32	1	58-3680	RAK 6 TUB-4 MP
33	1	58-1676	KYSYS 1/8
34	1	58-1676	ANKARE 4FP MUTTER
35	1	58-1677	ANKARE FP MUTTER
36	1	58-3075	1/4 TUB X 1/8 NPT KROK
37	1	58-3075	1/4 TUB X 1/8 NPT KROK
38	1	58-3691	1/4 HANE SEXKFÖRFÖR.
39	1	59-2832	SNÄBTÖMNING 1/4.
40	1	58-3618	1/4 VINKELNIPPEL, 90 GR.
41	1	58-0297	MUNSTYCKSKOPPLING .20
42	1	58-3557	FMA-ADAPTER
43	1	58-5880	RAK 6 TUB-4 MP
44	1	58-16700	1/4 VINKELNIPPEL, 90 GR.
45	1	58-16706	1/4 TUB X 1/8 NPT
46	1	58-2754	BÄCKVENTIL
47	1	58-16705	MM KROK
48	1	62-0012	YASKAWA SGMG-09AA2 AB
49	1	25-4291	MOTORFASTE
50	4	20-4207	MOTOR, DISTANS
51	1	20-4516	32-TANDAD REMSKIVA, SIGMA 09
52	1	20-4259	MOTORFASTPLATTA
53	1	32-0039	MAGNETVENTIL, 5-VAGS
54	1	59-0668	FJÄDER 1/4 X 1.029
55	1	20-2457A	KAMLYFTKOPPLING
55	1	57-4223	PACKNING, MOTORKÄPA

UNDERKOMPONENT "C"



UNDERKOMPONENT "D"



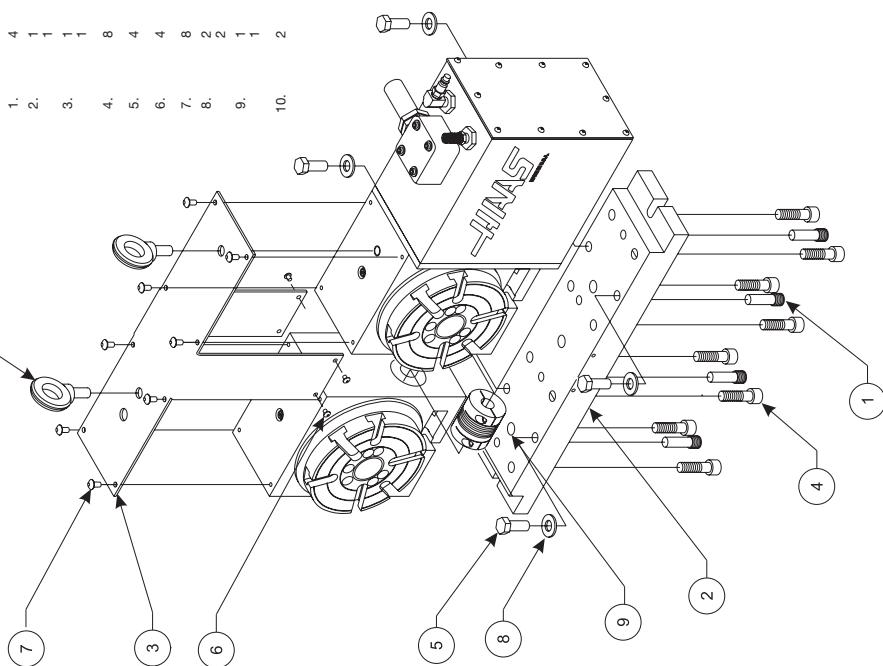
Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x 160 inre diam. 95A Durometer.



HRT 160-2 och 210-2

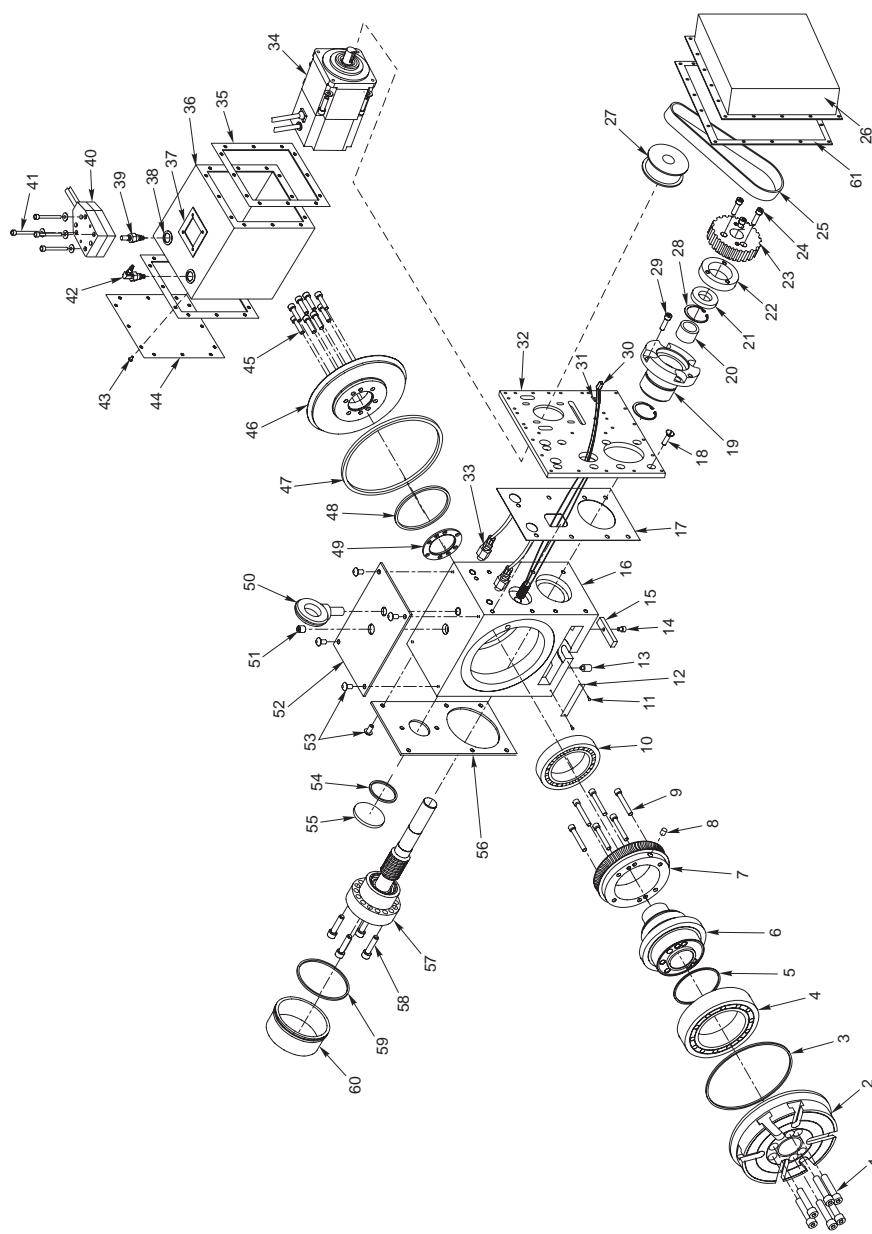
DETALJ	ANTAL	ART.NR.
1.	4	20-2312
2.	1	20-4467
3.	1	20-4136
4.	8	40-1663
5.	4	40-1678
6.	4	40-1750
7.	8	40-1980
8.	2	45-1740 20-2360
9.	1	52-4469
10.	2	49-4131 49-1008

BESKRIVNING
STYRPINNE
160-2 DOCKBOTTENPLATTA
210-2 DOCKBOTTENPLATTA
160-2 TOPPKÄPA
210-2 TOPPKÄPA
INSEX, 1/2-13 X 1 3/4 TUM
SEKKANT, 1/2-13 X 1 1/4 TUM
RUNDHUVUD, 10-32 X 3/8 TUM
RUNDHUVUD, 1/4-20 X 1/2 TUM
BRICKA SVART HÅRD 1/2 TUM FRÄMRE SIDAN
BRICKA, MODIFERING (BAKRE SIDA)
KOPPLING , 22 mm X 15 mm
KOPPLING , 28 mm X 18 mm
SKRUVOGLA 1/2-13 X 7/8





MONTERINGSRITNINGAR OCH KOMPONENTFÖRTECKNINGAR FÖR HRT160/210/310SP





MONTERINGSRITNINGAR OCH KOMPONENTFÖRTECKNINGAR FÖR HRT160/210/310SP

HRT160SP

1. 40-16372	INSEX 3/8-16 x 1-1/2 (x4)	34. 62-2508	Motor Yask Sigma08 utan broms
2. 20-4151	Platta 160 mm	35. 57-4188	Motorkåpspackning (x2)
3. 57-2230	O-ring 2-161	36. 25-4841	Motorkåpa
4. 51-2027	Lager djupspår 6016	37. 57-4133	Packning fyrk. koppl.dosa
5. 57-2107	O-ring 2-040	38. 57-4134	Packning tr.luftskoppl.
6. 20-4152	Spindel 160 mm	39. 58-3065	Luftdämpare NPT-1/4-M
7. 20-4154	Snäckväxel 160 mm	58-16708	Koppling Poly 1/4 x NPT-1/4-M
8. 69-18101	Magnetmikrobrytare	40. 36-4046A	Kabel BL08 gjuten k.dosa 14 fot
9. 40-2003	INSEX 1/4-20 x 1-1/2 (x6)	41. 40-1798	INSEX 8/32 x 1-3/4
10. 51-2076	Lager djupspår 6013	45-0042	Flat bricka
11. 40-1666	MC DR skruv 2 x 1/4	57-0057	O-ring 2-007
12. 29-0606	Namnplåt	42. 58-3618	Koppling NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
13. 58-2744	Koppling NPT-1/4-M plugg mag.	58-3710	Snabbkoppling 1/4-M x NPT-1/4-M
14. 40-1630	INSEX 1/4-20 x 5/16	58-1677	Koppling, skott NPT-1/4 x 750 diam.
15. 20-4602	Riktkil	43. 40-1750	R.H.SKUV 10/32 x 3/8 (x12)
16. 20-4150	Stomme bearbetad 160 mm	44. 25-4842	Motorkåpskydd
17. 57-4180	Sidplåtspackning	45. 40-0247	INSEX 1/4-20 x 3/4 (x8)
18. 40-1612	FLATH. 1/4-20 x 3/4 (x8)	46. 20-4153	Bromsskiva 160 mm
19. 20-3253	Huslager dubbelt Ecc	47. 57-2231	O-ring 2-362
20. 51-0076	Nållager	48. 57-2232	O-ring 2-237
21. 57-1091	Tätning 22 mm CR8552	49. 20-4175	Spindeldistansbricka
22. 20-4124	Låsring driven remskiva	50. 49-1008	Ringbult 1/2-13 x 7/8
23. 20-4501	Driven remskiva 160-52T	51. 58-3105	Koppling NPT-1/4-M plugg
24. 40-2001	INSEX 1/4-20 x 1 (x3)	52. 25-4822	Övre skydd
25. 54-4501	Drivrem PGGT 5M x 15	53. 40-1980	RUNDHUVUD 1/4-20 x 1/2
26. 25-4805	Remkåpa	54. 57-2831	O-ring 2-130
27. 20-4507	Remskivedrivning Sigma08 26T	55. 28-4126	Oljesynningsglas
28. 56-2135	Stoppring 1.188 (x2)	56. 25-4823	Sidoskydd
29. 40-16385	INSEX 5/16-18 x 3/4 (x4)	57. 35-4160A	Snäckhjulsaxelenhet 160 Ecc
30. 36-3002	Mikrobrytarenhet	58. 40-1667	INSEX 5/16-18 x 1-1/4 (x4)
31. 44-16206	SSS 8-32 x 1 hel medbringare	59. 57-2220	O-ring 2-152
32. 20-4552	Sidoplåt motor	60. 20-4158	Kåpskydd 160 mm
33. 58-16708	Koppling Poly 1/4 x NPT-1/4-M	61. 57-4187	Packning, remkåpa
58-2255	Koppling NPT-1/8-F x NPT-1/8-M		

HRT210SP

1. 40-1960	INSEX 3/8-16 x 1-3/4 (x4)	20. 51-0026	Nållager
2. 20-4101	Platta 210 mm	21. 57-1041	Tätning 28 mm CR10957
3. 57-2221	O-ring 2-260	22. 20-4124	Låsring driven remskiva
4. 51-2027	Lager djupspår 6016	23. 20-4502	Driven remskiva 210-52T
5. 57-0054	O-ring 2-044	24. 40-1610	INSEX 1/4-20 x 1 (x3)
6. 20-4102	Spindel 210 mm	25. 54-0218	Drivrem PGGT 5M x 15
7. 20-4102	Snäckväxel 210 mm	26. 25-4804	Remkåpa
8. 69-18101	Magnetmikrobrytare	27. 20-4507	Remskivedrivning Sigma08 26T
9. 40-2035	INSEX 1/4-20 x 1-3/4 (x6)	28. 56-2085	Stoppring 1.456 (x2)
10. 51-2026	Lager djupspår 6021	29. 40-1500	INSEX 5/16-18 x 1 (x4)
11. 40-1666	MC DR skruv 2 x 1/4	30. 36-3002	Mikrobrytarenhet
12. 29-0606	Namnplåt	31. 44-16206	SSS 8-32 x 1 hel medbringare
13. 58-2744	Koppling NPT-1/4-M plugg mag.	32. 20-4191	Sidoplåt motor
14. 40-1630	INSEX 1/4-20 x 5/16	33. 58-16708	Koppling Poly 1/4 x NPT-1/4-M
15. 20-4128	Kilstomme	58-2255	Koppling NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
16. 20-4100	Stomme bearbetad 210 mm	34. 62-2508	Motor Yask Sigma08 utan broms
17. 57-4135	Sidplåtspackning	35. 57-4194	Motorkåpspackning (x2)
18. 40-1612	FLATH. 1/4-20 x 3/4 (x8)	36. 25-4843	Motorkåpa
19. 20-3186	Huslager dubbelt Ecc	37. 57-4133	Packning fyrk. koppl.dosa
		38. 57-4134	Packning tr.luftskoppl.



39.	58-3065	Luftdämpare NPT-1/4-M	48.	57-2223	O-ring 2-242
	58-16708	Koppling Poly 1/4 x NPT-1/4-M	49.	20-4130	Spindeldistansbricka
40.	36-4046A	Kabel BL08 gjuten k.dosa 14 fot	50.	49-1008	Ringbult 1/2-13 x 7/8
41.	40-1799	INSEX 8/32 x 1	51.	58-3105	Koppling NPT-1/4-M plugg
	45-0042	Flat bricka	52.	25-4825	Övre skydd
	57-0057	O-ring 2-007	53.	40-1980	RUNDHUVUD 1/4-20 x 1/2
42.	58-3618	Koppling NPT-1/4-F x NPT-1/4-M	54.	57-2831	O-ring 2-130
	58-3710	Snabbkoppling 1/4-M x NPT-1/4-M	55.	28-4126	Oljesyningsglas
	58-1677	Koppling, skott NPT-1/4 x 750 diam.	56.	25-4826	Sidoskydd
43.	40-1750	R.H.SKRUU 10/32 x 3/8 (x12)	57.	35-4110A	Snäckhjulsaxelenhet 210 Ecc
44.	25-4844	Motorkåpskydd	58.	40-1715	INSEX 5/16-18 x 1-1/2 (x4)
45.	40-1500	INSEX 5/16-18 x 1 (x8)	59.	57-2220	O-ring 2-152
46.	20-4103A	Bromsskiva 210 mm	60.	20-4108	Kåpskydd 210 mm
47.	57-2222	O-ring 2-369	61.	57-4195	Packning, remkåpa

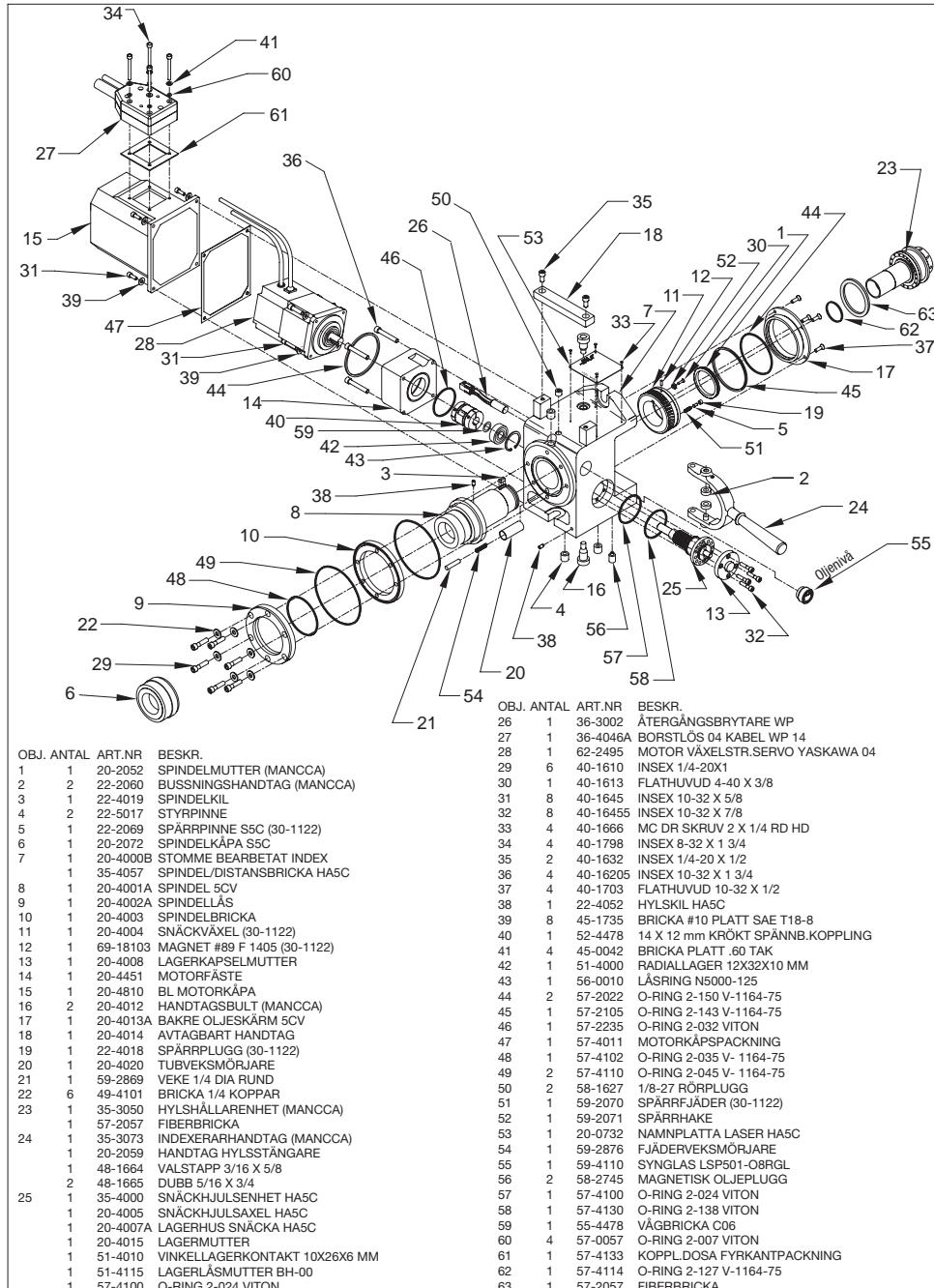
HRT310SP

1.	40-1661	INSEX 1/2-13 x 2 (x4)
2.	20-4211	Platta 310 mm
3.	57-0025	O-ring 2-275
4.	51-2037	Lager djupspår 6032
5.	57-2121	O-ring 2-161
6.	20-4212	Spindel 310 mm
7.	20-4214	Snäckväxel 310 mm
8.	69-18101	Magnetmikrobrytare
9.	40-1693	INSEX 1/4-20 x 2 (x6)
10.	51-2036	Lager djupspår 6024
11.	40-1666	MC DR skruv 2 x 1/4
12.	29-0606	Namnplåt
13.	58-2744	Koppling NPT-1/4-M plugg mag.
14.	40-1630	INSEX 1/4-20 x 5/16
15.	20-4128	Kilstomme
16.	20-4210	Stomme bearbetad 310 mm
17.	EJ TILLG.	
18.	40-1612	FLATH. 1/4-20 x 3/4 (x8)
19.	20-3217	Huslager dubbel Ecc
20.	51-0036	Nållager
21.	57-1051	Tätning 42 mm CR16504
22.	20-4229	Låsring driven remskiva
23.	20-4506	Driven remskiva 310-64T
24.	40-1610	INSEX 1/4-20 x 1 (x3)
25.	54-4508	Drivrem PGGT 5M x 15
26.	25-4806	Remkåpa
27.	20-4516	Remskivedrivning Sigma08 26T
28.	56-2087	Stoppring 2.047 (x2)
29.	40-1500	INSEX 5/16-18 x 1 (x4)
30.	36-3006	Mikrobrytarenhet
31.	44-16206	SSS 8-32 x 1 hel medbringare
32.	20-4470	Sidoplåt motor
33.	58-16708	Koppling Poly 1/4 x NPT-1/4-M
	58-2255	Koppling NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34.	62-0014	Servomotor Yask 08 utan broms
35.	57-4475	Motorkåpspackning (x2)
36.	25-4845	Motorkåpa
37.	57-4133	Packning fyrk. koppl.dosa
38.	57-4134	Packning tr.luftskoppl.

39.	58-3065	Luftdämpare NPT-1/4-M	48.	57-2223	O-ring 2-242
	58-16708	Koppling Poly 1/4 x NPT-1/4-M	49.	20-4130	Spindeldistansbricka
40.	36-4044A	Kabel BL08 gjuten k.dosa 28.5 fot	50.	49-1008	Ringbult 1/2-13 x 7/8
41.	40-1798	INSEX 8/32 x 1-3/4	51.	58-3105	Koppling NPT-1/4-M plugg
	45-0042	Flat bricka	52.	25-4825	Övre skydd
	57-0057	O-ring 2-007	53.	40-1980	RUNDHUVUD 1/4-20 x 1/2
42.	58-3618	Koppling NPT-1/4-F x NPT-1/4-M	54.	57-2831	O-ring 2-130
	58-3710	Snabbkoppling 1/4-M x NPT-1/4-M	55.	28-4126	Oljesyningsglas
	58-1677	Koppling, skott NPT-1/4 x 750 diam.	56.	25-4826	Sidoskydd
43.	40-1750	R.H.SKRUU 10/32 x 3/8 (x12)	57.	35-4210A	Snäckhjulsaxelenhet 310 Ecc
44.	25-4846	Motorkåpskydd	58.	40-1716	INSEX 5/16-18 x 1-1/2 (x4)
45.	40-1636	INSEX 3/8-16 x 1 1/4 (x8)	59.	57-2250	O-ring 2-156
46.	20-4213	Bromsskiva 310 mm	60.	20-4218	Kåpskydd 310 mm
47.	57-2252	O-ring 2-381	61.	57-4475	Packning, motorkåpa 310SP



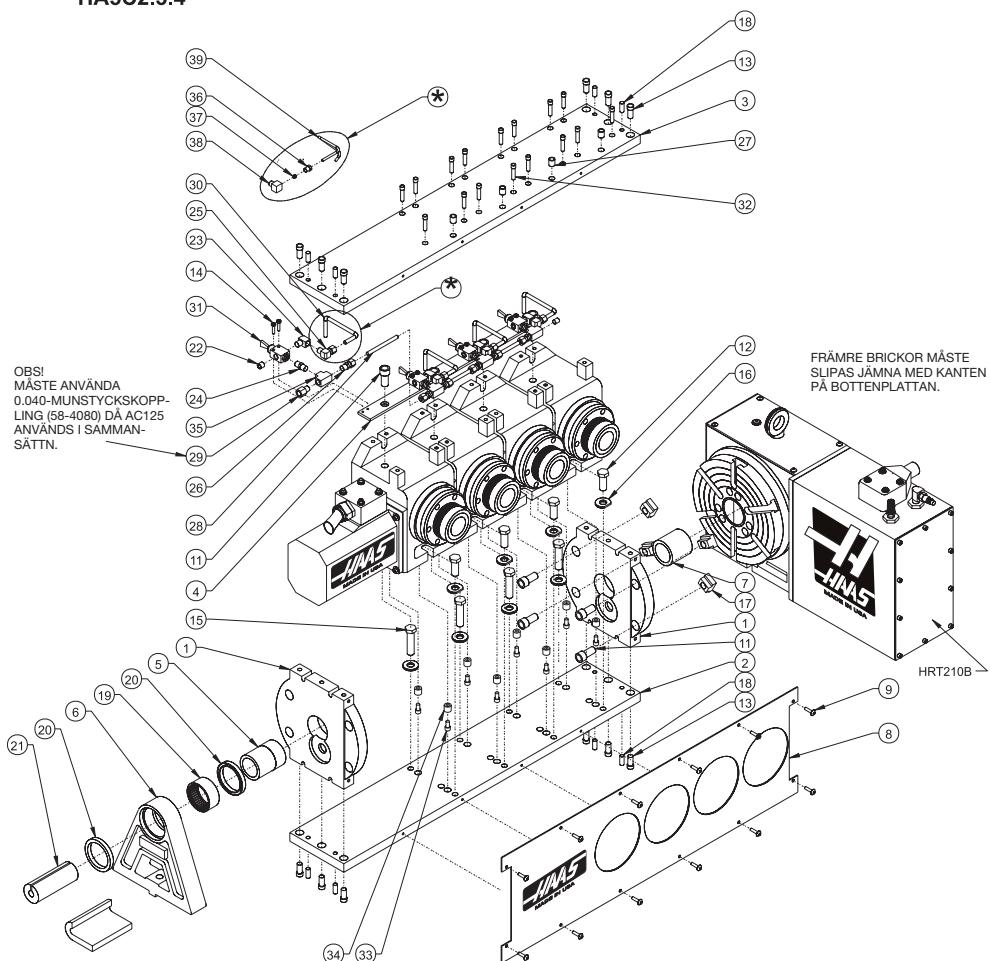
HA5C-MONTERINGSRITNINGAR



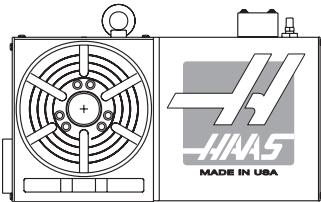


HA5C-monteringsritning

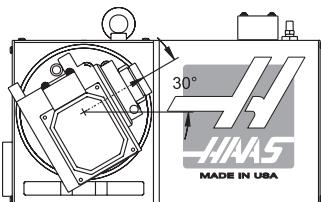
HA5C2.3.4



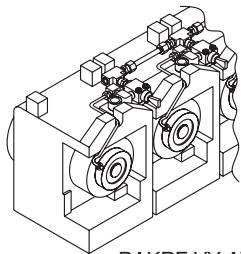
Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x .160 inre diam. 95A Durometer.



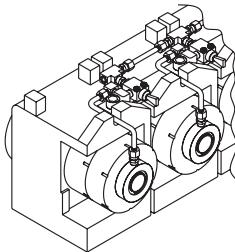
OBS!
MÅSTE ANVÄNDA EN
HRT210 MED KORT T-
SPÄR NÄR PLATTAN ÄR
I UTG.POSITION.



SPINDELPOSITION NÄR SAM-
MANSATT T5C2,3,4 ÄR I UTG.
POSITION.



BAKRE VY AV AC25

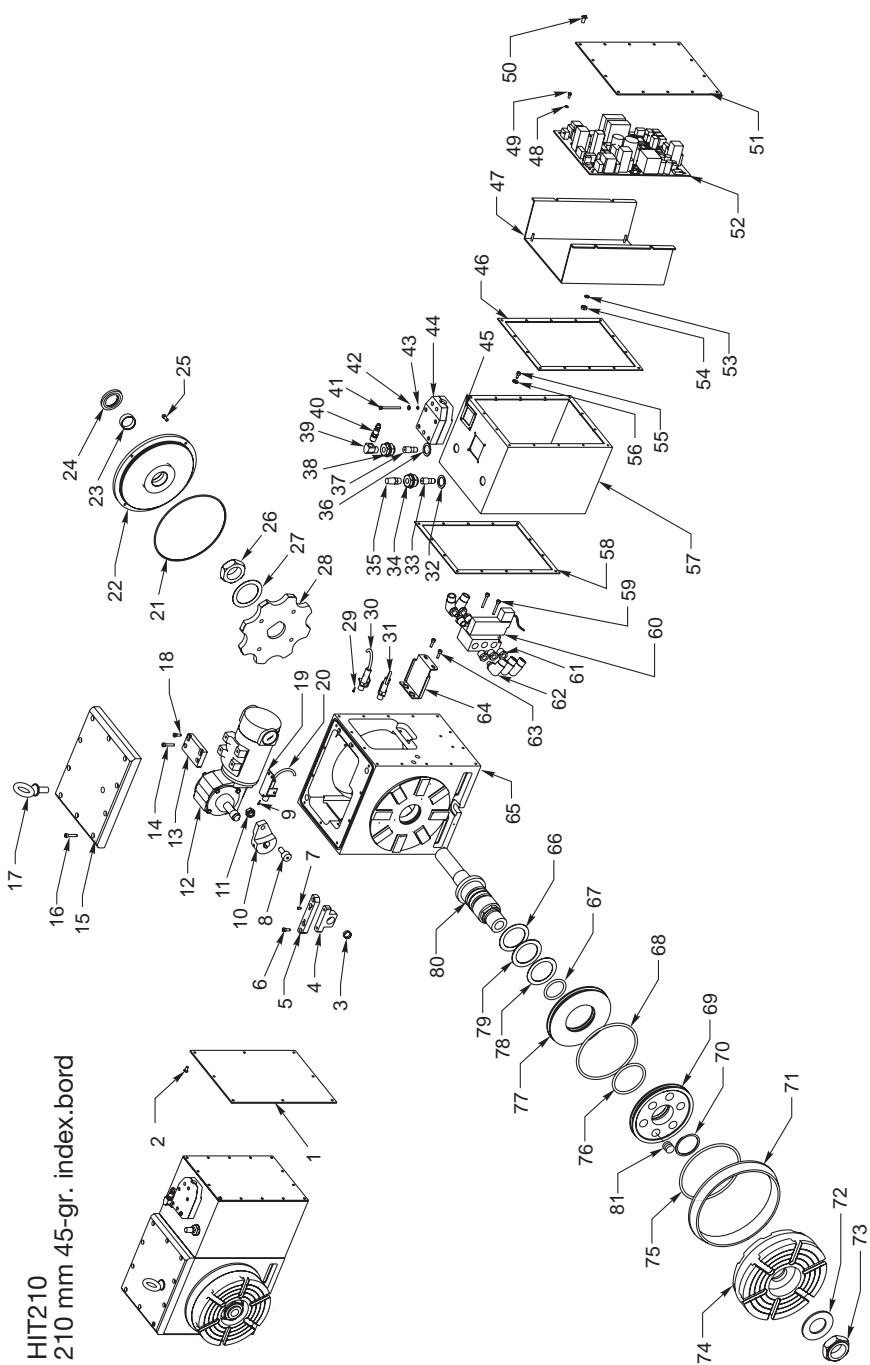


BAKRE VY AV AC125

ID	ART.NR.	BESKRIVNING
1.	20-4072A	SIDOPLAT
2.	20-4073	BOTTENPLATTA (T5C3)
	20-4082	BOTTENPLATTA (T5C4)
	20-4085	BOTTENPLATTA (T5C2)
3.	20-4074	TOPPLATTA (T5C3)
	20-4083	TOPPLATTA (T5C4)
	20-4086	TOPPLATTA (T5C2)
4.	20-4088	VENTILFÄSTREMSA (T5C2)
	20-4089	VENTILFÄSTREMSA (T5C4)
	20-4090	VENTILFÄSTREMSA (T5C3)
5.	20-4093	LAGERBLOCK
6.	20-4340	A-RAMSSTÖD
7.	22-4183	STYRPLUGG
8.	25-4812	SPÅNSKYDD (T5C3)
	25-4803	SPÅNSKYDD (T5C4)
	25-4811	SPÅNSKYDD (T5C2)
9.	40-16093	RUNDHUVUD, 10-32 X 3/4 TUM
10.	40-1610	INSEX, 1/4-20 X 1 TUM
11.	40-1654	INSEX, 1/2-13 X 1 TUM
12.	40-1678	SEXKANT, 1/2-13 X 1 1/4 TUM
13.	40-2030	INSEX 3/8-16 X 3/4 TUM
14.	41-1604	PPHS, 8-32 X 3/4 TUM
15.	43-16012	SEXKANT, 1/2-13 X 2 TUM
16.	45-1740	BRICKA, SVART HÄRD 1/2 TUM
17.	46-3000	MUTTER "T" 1/2-13
18.	48-1665	DUBB 5/16 X 3/4 TUM
19.	51-0006	NÅLRULLE, 50 X 58 X 25 mm
20.	57-2086	OLJEPACKNING, CRW1 19606
21.	57-4094	LEDARE AVLÄSTNING PACKNING
22.	58-1627	1/8-27 RÖRPLUGG
23.	58-16700	VINKELKOPPLING, 1/8 TUM
24.	58-16732	1/8 X 1/8 HANE SEXKANTFÖRBINDNING
25.	58-16752	90 KOMPRESSLUTNING
26.	58-16755	HANTRYCKLUFTSKOPPLING, 1/8 TUM
27.	58-3105	RÖRPLUGG, 1/4 NPT
28.	58-4055	KOPPARRÖR, BET. VENTILER
29.	58-4080	.040 MUNSTYCKSKOPPLING 1/8 TUM
30.	58-4091	KOPPARRÖR (T5CN)
31.	59-2746	OMVÄND FUNKTION, TV-4DMP
32.	40-1697	INSEX 1/4-20 X 3/4
33.	22-2065	STYRPINNE
34.	40-1632	INSEX 1/4-20 X 1/2
35.	58-3100	HONA T-DOSA 1/8 NPT

★ FÖR ANV. MED AC25

36.	58-2110	HYLSMUTTER
37.	58-2130	HYLSKOMPR. NYLONSLANG
38.	59-3058	5/32 RÖRKRÖK
39.	58-4096	KOPPARRÖR (T5CN AC25)

HIT210 45-GR. INDEX.BORD

HIT210
210 mm 45-gr. index.bord

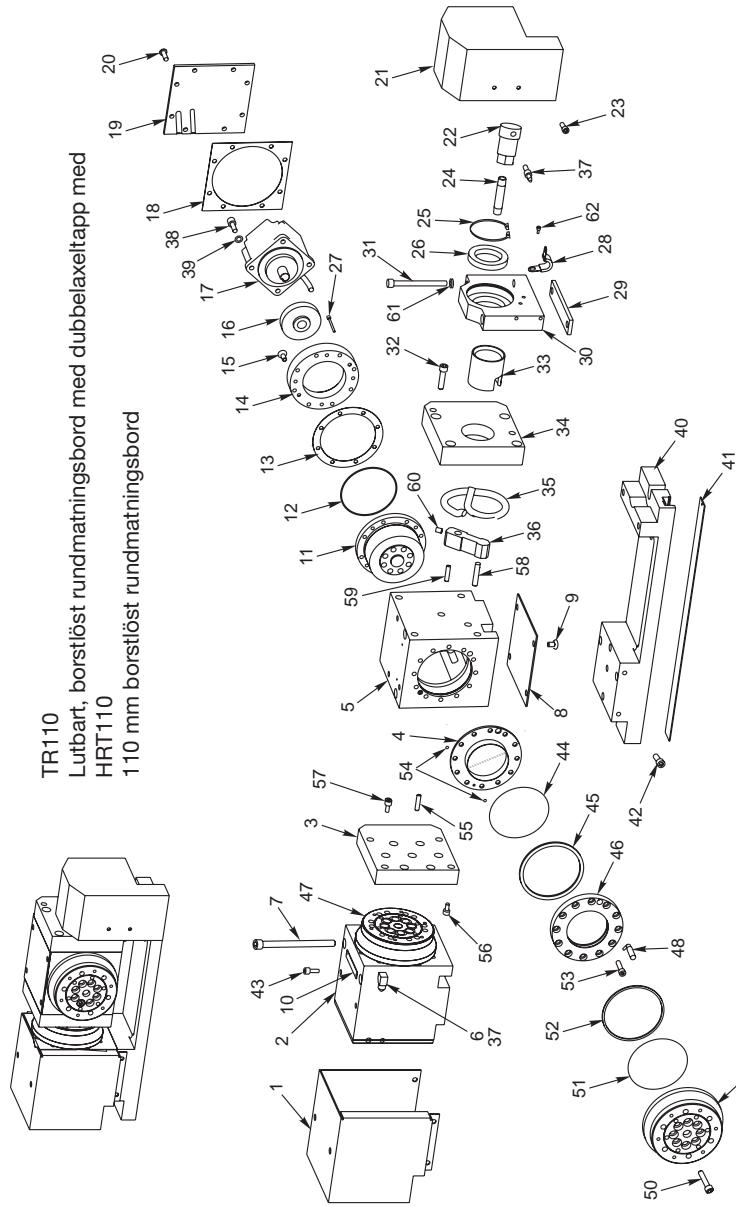
Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x .160
inre diam. 95A Durometer.



ID	ANTAL	RITNING NR	BESKRIVNING	ID	ANTAL	RITNING NR	BESKRIVNING
1.	1	25-9057	SIDOSKYDD HIT210	40.	1	58-3710	SNABBKOPPLING 1/4-M X
2.	8	40-1750	RUNDHUVUDSKRUV, 10-32 X 3/8	41.	4	40-1798	NPT1/4-M STR
3.	1	51-0196	LAGERHYLSA BRONS	42.	4	45-0042	INSEX 8-32 X 1 3/4 FÖRZINKAD
4.	1	20-4076	AXELLAGRING HIT210	43.	4	57-0057	BRICKA, FLAT 0.170ID X
5.	1	20-4299	AXELLAGRING, JUSTERARE	44.	1	20-3071/3072	0.400YD
6.	4	40-1640	INSEX 10-32 X 1/2 ZINKPLÄT	45.	1	57-4133	O-RING 2-007 VITON
7.	2	44-1634	SSS 10-32 X 3/8 HEL MED-BRINGARE	46.	1	57-0459	KOPPLINGSDSA, OMKODARE
8.	1	51-0051	KAMTILLHÄLLARE 3/4 SEX-KANT	47.	1	25-9076	PACKNING FYRK. KOPPL.DOSA
9.	2	40-16413	INSEX M3 X 5	48.	4	45-16982	PACKNING, MOTORKÅPA
10.	1	20-4061	MALTESERMEDBRINGARE 1-STIFTS	49.	4	41-1005	HIT210
11.	1	46-16551	MUTTER 3/8-24 SEXKANT	50.	14	40-1750	HÄLLARE, KORTFÄSTE
12.	1	33A-5R & 33A-5L	LIKSTRÖMSRÄTVINKEL-KUGGVÄXELMOTOR	51.	1	25-9056	HIT210
13.	1	20-4077	MOTORFÄSTE PLATTA HIT210	52.	1	32-5064	BRICKA #4 INT LÄSBRICKA
14.	2	40-2026	INSEX 10-32 X 1	53.	4	45-1603	PPHS 4-40 X 1/4 ZINK
15.	1	20-4048	TOPPLATTA, HIT210	54.	4	46-1617	RUNDHUVUDSKRUV, 10-32 X
16.	10	40-2026	INSEX 10-32 X 1	55.	14	40-1850	3/8
17.	1	49-1008	SKRUVÖGLA 1/2-13 X 7/8	56.	14	45-1737	KÄPSKYDD HIT210
18.	2	40-1640	INSEX 10-32 X 1/2 FÖRZINKAD	57.	1	25-9055	HAAS-INDEXERARBORD
19.	1	25-9072	GR.LÄGESBR.FÄSTE INDEX-MRK	58.	1	57-0459	CCA
20.	1	69-1700	GRÄNSL.BRYTARE NC 2WR 1.0M	59.	2	40-2028	BRICKA #8 DELAD LÄS-
21.	1	57-0016	O-RING 2-167 BUNA	60.	1	32-5631	BRICKA MED
22.	1	20-4078	TÄCKPLÄT, BAKRE HIT210	61.	5	58-3664	MUTTER 8-32 SEXKANT
23.	1	51-10059	B.LAGER 1.25 HYLSA BRONS 1.25 X 1.5 X .5	62.	5	58-3658	INSEX 10-32 x 3/8 M. LÄS
24.	1	57-0476	TÄTNING 1.25 CR12340 1.7560DCR12340	63.	2	40-1632	BRICKA #10 PLATT SAE PLT
25.	4	40-1640	INSEX 10-32 X 1/2 FÖRZINKAD	64.	1	25-9059	MOTORKÅPA HIT210
26.	1	40-0114	MUTTER 1 3/8-12 LÄS	65.	1	20-4056	PACKNING, MOTORKÅPA
27.	1	51-2984	TRYCKBRICKA TRB-3446	66.	1	51-2984	HIT210
28.	1	20-4062	MALTESERKORS, 8 STN HIT210	67.	1	57-0095	TT LUFTMAGNETVENTILEN-HET
29.	4	40-16413	INSEX M3 X 5	68.	1	57-2146	KOPPLING RED.STYCKE
30.	1	69-1700	GRÄNSL.BRYTARE NC 2WR 1.0M	69.	1	20-3405	NPT-3/8-M X NPT-1/8-F
31.	1	69-1700	GRÄNSL.BRYTARE NC 2WR 1.0M	70.	1	56-0055	KOPPLING LBO-3/8 X NPT-1/8-M 90
32.	1	57-4134	PACKNING LUFTANSLUT-NING	71.	1	20-4060	INSEX 1/4-20 X 1/2 FÖRZINKAD
33.	1	58-16708	KOPPLING POLY-1/4 X NPT1/4 M	72.	1	45-0124	GR.LÄGESBR.FÄSTE, UTG.L.
34.	1	58-1677	KOPPLING SKOTT NPT-1/4 X .750 DIA	73.	1	44-0113	STOMME- BEARBETAD,
35.	1	58-3065	LUFTDÄMPARE NPT-1/4-M	74.	1	20-4059	HIT210
36.	1	57-4134	PACKNING LUFTANSLUT-NING	75.	1	57-2146	TRYCKBRICKA TRB-3446
37.	1	58-16708	KOPPLING POLY-1/4 X NPT1/4 M	76.	1	57-2983	O-RING 2-358 VITON
38.	1	58-1677	KOPPLING SKOTT NPT-1/4 X .750 DIA	77.	1	20-3409	O-RING 2-336 VITON
39.	1	58-3618	KOPPLING NPT-1/4-F X NPT-1/4-M 90 BR	78.	1	51-2984	GT-20 T/C UNDRE KOLV
				79.	1	51-0200	TRYCKBRICKA 2.125-2.875-0.0781
				80.	1	20-4057	ALEX HIT210
				81.	6	59-3014	FJÄDER



TR110-VRIDBORD MED HRT110-VRIDBORD



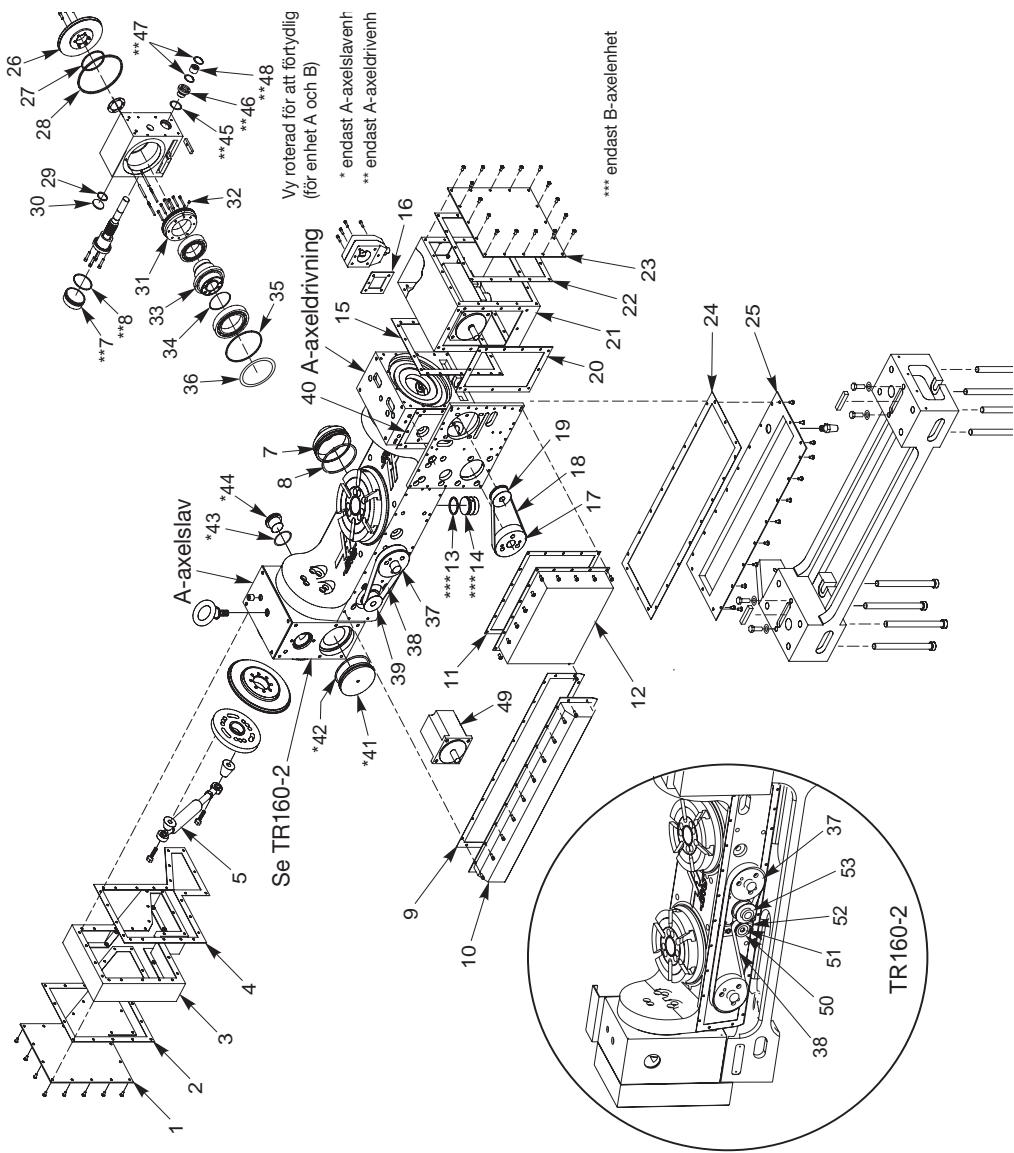
Detalj/Antal	Ritn. nr	Beskrivning	Detalj/Antal	Ritn. nr	Beskrivning
1	25-7809	Stänkskydd, TR110	31	2	Insex 3/8-16 x 4 tum
2	20-2947B	Bearbejd stromme, HRT110	32	4	Insex 3/8-16 x 1-1/2 tum
3	20-3023	Drivplatta, TR110	33	1	Bärmylsa, TR110

Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specifikationer: 1/4 yttre diam. x 160 inre diam. 95A Durometer.



ID	ANTAL	RITNING NR	BESKRIVNING
1.	1	25-7809	STÄNKSKYDD TR110
2.	1		HRT110
3.	1	20-3023	DRIVPLATTA TR110
4.	1	20-3235	BROMSFLEXCYLINDER HRT110 TR110
5.	1	20-2947	BEARBETAD STOMME, HRT110
6.	1	58-16700	KOPPLING NPT-1/8-F X NPT-1/8-M 90 BR
7.	2	40-16439	INSEX 3/8-16 X 5
8.	1	25-6771	B-axelskydd TR110
9.	4	40-1605	FLATHUVUD 6-32 X 3/8 FÖRZINKAD
10.	1	29-0606	NAMNPLÄT
11.	1	59-0787	VÄXELLÅDA RGH-25-80SP HARMONISK DRIVENHET
12.	1	57-0378	O-RING 85 X 1.5 mm
13.	1	20-3030	PLATTDISTANSBRICKA
14.	1	20-2949	MOTORADAPTER, HRT110
15.	8	40-1920A	FLATHUVUD 1/4-20 X 5/8
16.	1	Del av 59-0787	HARMONISK DRIVENHETSKOPPLING (förpackad med harmonisk drivenhet)
17.	1	62-2492	YASK 02 UTAN BRMS 2K AU TAPPAR PÅ OMKOD. 4000
18.	1	57-0368	PACKNING, MOTORSKYDD HRT110
19.	1	20-2952	MOTORSKYDDSPLATTA
20.	8	40-1976	RUNDHUVUDSKRUV 1/4-20 X 3/4 FÖRZINKAD
21.	1	25-7766	SKYDD, STÖDRAM
22.	1	58-0959	KOPPLING VRID 90-GR. 1/4-18NPTF X1/
23.	3	40-1639	INSEX 3/8-16 x 1 ENDAST USA
24.	1	58-1671	NIPPEL 1/8 NPT X 2 MÄSSING LOCTITE V
25.	1	56-0111	STOPPRING N5000-281 TRUARC 2.812 TUM
26.	1	51-0183	LAGER DJUPSPÄR 50 ID X 72 YD X
27.	2	40-2028	INSEX 10-32 X 1 1/4
28.	1	59-2044	KABELKLÄMMA 3/4 RICHCO SPN-12
29.	1	20-3026	MELLANLÄGGSPLATTA TR110
30.	1	20-3029	STÖDRAM TR110
31.	2	40-16438	INSEX 3/8-16 X 4
32.	2	40-16439	INSEX 3/8-16 X 5
33.	1	20-3025	BÄRHYLSA TR110
34.	1	20-3024	BÄRPLATTA TR110
35.	1	58-2458	TEFLONSLANG
36.	1	20-3571	HYDRAULKOPPLING TR110
37.	1	58-16700	KOPPLING NPT-1/8-F X NPT-1/8-M 90 BR
38.	2	48-0105	DRAGTAPP 7/16 X 1 MCMASTER 97175A
39.	1	20-2951	T-STÄNGSKLÄMMA
40.	1	20-3022	BOTTENPLATTA TR110
41.	1	25-6770	SKYDD FÖR KABELRÄNNA TR110
42.	4	40-1632	INSEX 1/4-20 X 1/2 FÖRZINKAD
43.	1	44-1640	SSS 3/8-16 X 1 SKRUV
44.	1	57-0399	O-RING 2-042 BUNA
45.	1	57-0398	QUAD-RING Q4-334
46.	1	20-3234	BROMSSKYDD HRT110 TR110
47.	1	20-2994	MUTTER, UTG.LÄGESB. M8X1
48.	1	32-0053	ROT. UTG.LÄGESGIVARBR. 16HRT110/TR110
49.	1	20-2948	PLATTBROMS HRT110
50.	8	40-0089	INSEX M8 X 35 ENDAST USA
51.	1	57-0400	O-RING 2-245 BUNA
52.	1	57-0397	HRT110 TEFLONTÄTNING PLATTÄTNING
53.	12	40-1610	INSEX 1/4-20 x 1 ENDAST USA
54.	2	57-0057	O-RING 2-007 VITON

TR-MONTERINGSRITNINGAR



Obs! Alla rundmatningsbord använder polyuretanslang för samtliga luftledningar. Specificationer: 1/4 yttre diam. x .160 inre diam. 95A Durometer.



TR160

1. 25-4859	29. 57-2831
2. 57-4726	30. 28-4126
3. 25-4858	31. 20-4154
4. 57-4725	32. 69-18101
5. 59-4700	33. 20-4152
6. EJ TILLG.	34. 57-2107
7. 20-4158	35. 57-2144 (A-axel) 57-2230 (B-axel)
**8. 57-2220	36. 57-4731
**9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738)	37. 20-4501
10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868)	38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509)
11. 57-4730	39. 20-4511
12. 25-4809	40. 57-4180
13. 57-2834	*41. 20-4709
14. 20-4710	*42. 57-2220
15. 57-4728	*43. 57-0194
16. 57-4133	*44. 20-4708
17. 20-4501	**45. 57-0194
18. 54-4505	**46. 20-3253
19. 20-4507	**47. 56-2135
20. 57-4727	**48. 51-0076
21. 25-4860	Lutande Roterande
22. 57-4729	49. Kabel 36-4122A 36-4122A
23. 25-4861	Motor 62-2508 62-2495A
24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737)	35-0146 (TR160-2)
25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866)	50. 20-4738
26. 20-4712	51. 51-4732
27. 57-2232	52. 20-4735
28. 57-2231	53. 20-4507

* Endast A-axelslavenhet

** Endast A-axeldrivenhet

*** Endast B-axelenhet

TR210

1. 25-4872	18. 54-4653
2. 57-4657	19. 20-4511
3. 25-4871	20. 57-4653
4. 57-4656	21. 25-4869
5. 59-4367	22. 57-4652
6. EJ TILLG.	23. 25-4870
**7. 20-4108	24. 57-4662
**8. 57-2220	25. 25-4874
9. 57-4664	26. 20-4103A
10. 25-4876	27. 57-2223
11. 57-4660	28. 57-2222
12. 25-4808	29. 57-2831
13. 57-0015	30. 28-4126
14. 20-4670	31. 20-4104
15. 57-4658	32. 59-18101
16. 57-4133	33. 20-4102
17. 20-4502	34. 57-0054



35. 57-0139(A-axel)	*43. 57-4115
57-2221 (B-axel)	*44. 20-4668
36. 57-4654	**45. 57-2234
37. 20-4502	**46. 20-3186
38. 54-4654	**47. 56-2085
39. 20-4507	**48. 51-0026
40. 57-4135	Lutande Roterande
*41. 20-4108	49. Kabel 36-4030C 36-4122A
*42. 57-2220	Motor 62-0014 62-2508

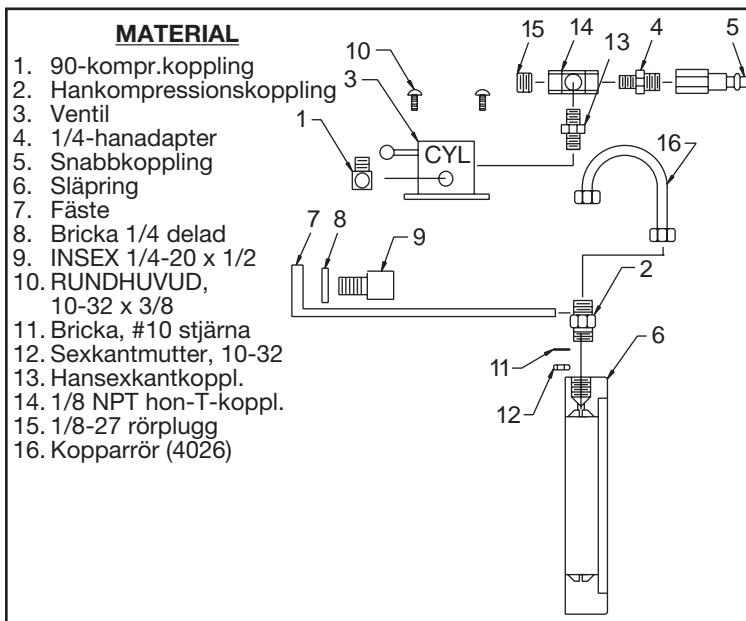
* Endast A-axelslavenhet ** Endast A-axeldrivenhet *** Endast B-axelenhet

TR310

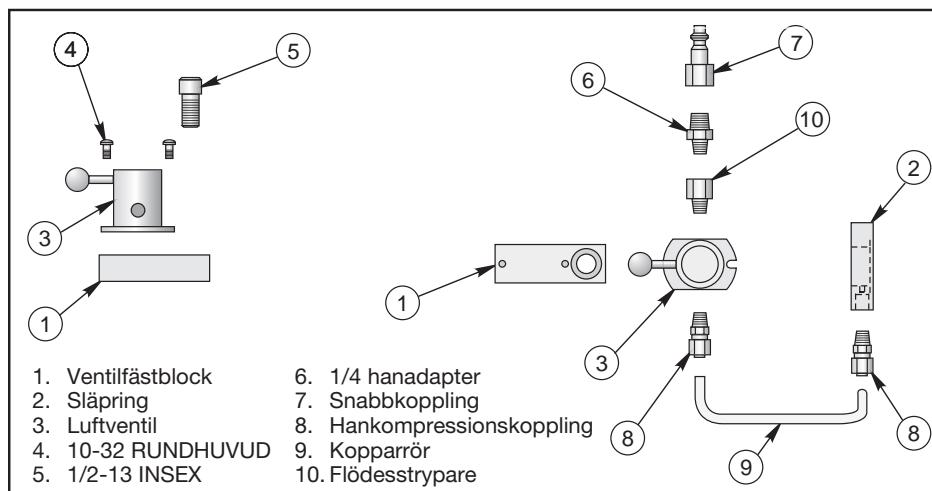
1. 25-4889	27. 57-2144
2. 57-4644	28. 57-2252
3. 25-4888	29. 57-2831
4. 57-4643	30. 28-4126
5. 59-4602	31. 20-4214
6. EJ TILLG.	32. 69-18101
**7. 20-4382	33. 20-4212
**8. 57-2250	34. 57-2121
9. 57-4619	35. 57-2251 (A-AXEL) 57-0025 (B-AXEL)
10. 25-4882	36. 57-4384
11. 57-4425	37. 20-4505
12. 25-4807	38. 54-0218
13. 57-4604	39. 20-4519
14. 20-4604	40. EJ TILLG.
15. 57-4641	*41. 20-4382
16. 57-4133	*42. 57-2250
17. 20-4505	*43. 57-4120
18. 54-4510	*44. 20-4388
19. 20-4515	**45. 57-0052
20. 57-4624	**46. 20-3217
21. 25-4886	**47. 56-2087
22. 57-4641	**48. 51-0036
23. 25-4887	Lutande Roterande
24. 57-4625	49. Kabel 36-4030C 36-4030C
25. 25-4884	Motor 62-0016 62-0014
26. 20-4213	



VENTILENHET OCH SLÄPRING FÖR AC100.



MONTERING AV VENTIL OCH SLÄPRING (AC 25/ 125)



* Flödesstryparen finns inte på AC25-enheten.