



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

Rotary Tailstock Operators Manual 96-DA0315P RevP Danish April 2012

- 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.



Brugsvejledning til drejende/pinoldok

April 2012

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



Haas AUTOMATION, INC. CERTIFIKAT FOR BEGRÆNSET GARANTI

Der dækker CNC-udstyr fra Haas Automation, Inc.

Effektiv 1. september, 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" eller "Producent") giver en begrænset garanti på alle nye fræsemaskiner, drejecentre og roterende maskiner (samlet kaldet for "CNC-maskiner") og deres komponenter (undtagen dem, der er angivet under Garantians begrænsninger og eksklusioner) ("Komponenter"), der er fremstillet af Haas og solgt af Haas eller dets autoriserede distributører, som beskrevet i dette Certifikat. Garantien, der er beskrevet i dette Certifikat, er en begrænset garanti, og det er den eneste garanti af Producenten, og den er underlagt betingelserne og vilkårene i dette Certifikat.

Hvad dækker den begrænsede garanti

Hver CNC-maskinen og dens Komponenter (samlet kaldet for "Haas produkter"), er garanteret af Producenten mod defekter i materiale og udførelse. Denne garanti gives kun til den endelige køber og slutbruger af CNC-maskinen (en "Kunde"). Denne begrænsede garanti er gældende i et (1) år. Denne garantiperiode træder i kraft den dato, CNC-maskinen leveres til kundens anlæg. Kunder kan købe en forlængelse af garantiperioden fra Haas eller en autoriseret Haas forhandler (en "Garantiforlængelse").

Kun reparation eller ombytning

Producentens eneste ansvar, og Kundens eneste afhjælpningsmetode hvad angår et eller alle Haas produkter, er begrænset til reparation eller ombytning, efter Producentens skøn, og kun hvis det defekte Haas produkt er underlagt denne garanti.

Garantifralæggelse

Denne garanti er Producentens eneste og eksklusive garanti og erstatter alle andre garantier, uanset hvad slags det måtte være, udtrykkelige eller implicite, skriftlige eller mundtlige, herunder, men ikke begrænset til, enhver implicit garanti for salgbarhed, implicit garanti for egnethed til et specielt formål eller anden garanti for kvalitet eller ydelse eller ikke-brud. Alle sådanne garantier, uanset slagsen, fralægges hermed af Producenten og Kunden giver hermed afkald på sådanne.

Garantiens begrænsninger og eksklusioner

Komponenter, underlagt slidtage under normal brug og over en periode, inklusiv, men ikke begrænset til, maling, vinduesfinish og tilstand, lyspærer, pakninger, spånfjernelsessystem osv. er ekskluderet fra denne garanti. Producentens specificerede vedligeholdelsesprocedurer skal efterfølges og registreres for at kunne vedligeholde garantien. Denne garanti annulleres hvis Producenten fastlægger, at (i) et Haas produkt har været udsat for fejlhåndtering, forkert brug, misbrug, forsømmelse, ulykke, forkert installation, forkert vedligeholdelse, forkert opbevaring eller forkert drift eller anvendelse, (ii) et Haas produkt blev repareret eller serviceret forkert af Kunden, en uautoriseret tekniker eller anden uautoriseret person, (iii) Kunden eller en anden person udfører, eller forsøger at udføre, modifikationer på et Haas produkt uden forudgående skriftlig tilladelse fra Producenten, og/eller (iv) et Haas produkt blev brugt til ikke-kommercielt brug (som f.eks. personligt brug eller brug i husholdningen). Denne garanti dækker ikke beskadigelse eller defekter, der skyldes en ekstern påvirkning eller andet, der på



rimelig vis er uden for Producentens kontrol, inklusiv, og ikke begrænset til, tyveri, vandalisme, brand, vejrforhold (som f.eks. regn, oversvømmelse, stormvejr, lynnedslag eller jordskælv) eller som følge af et terroristangreb eller krig.

Uden at begrænse almengyldigheden af nogen af eksklusionerne eller begrænsningerne, beskrevet i dette Certifikat, inkluderer denne garanti ikke nogen form for garanti for, at et Haas produkt opfylder en persons produktionsspecifikationer eller -krav, eller at drift af et Haas produkt vil fungere uafbrudt eller fejlfrit. Producenten påtager sig intet ansvar hvad angår brugen af et Haas produkt af nogen person, og Producenten påtager sig intet ansvar overfor nogen person for nogen form for defekt i design, produktion, drift, ydelse eller andet i et Haas produkt ud over reparation eller ombytning af samme, som beskrevet i denne garanti ovenfor.

Begrænsning af ansvar og skader

Producenten er ikke ansvarlig overfor Kunden eller nogen anden person for kompensatoriske, tilfældige, efterfølgende, pønalt begrundede, specielle eller andre skader eller krav, uanset om de er fra en handling eller kontrakt, skadegørende handling eller anden juridisk eller ret og rimelig teori, der måtte opstå ud fra eller være relateret til et Haas produkt, andre produkter eller services fra Producenten eller en autoriseret forhandler, service tekniker eller anden autoriseret repræsentant eller producent (samlet kaldet for "Autoriseret repræsentant"), eller svigt af dele eller produkter, fremstillet ved hjælp af et Haas produkt, selv om Producenten eller en Autoriseret repræsentant er blevet informeret om muligheden af sådanne skader, hvor sådanne skader eller krav inkluderer, men ikke er begrænset til, tab af fortjeneste, mistede data, mistede produkter, tab af indtægt, tab af brug, omkostning ved nedetid, en virksomheds gode omdømme, skade på udstyr, bygninger eller anden ejendom tilhørende en person, og enhver skade, der måtte være forårsaget af en fejlfunktion i et Haas produkt. Alle sådanne skader og krav fralægges hermed af Producenten og Kunden giver hermed afkald på dem. Producentens eneste ansvar, og kundens eneste afhjælpningsmetode, for skader og krav uanset årsag, er begrænset til reparation eller ombytning, efter producentens skøn, og hvis det defekte Haas produkt er underlagt denne garanti.

Kunden har accepteret begrænsningerne og restriktionerne, som fremstillet i dette Certifikat, inklusiv, men ikke begrænset til, restriktionen om retten til at få dækning for skader, som en del af deres aftale med Producenten eller dets Autoriserede repræsentant. Kunden forstår og bekræfter, at prisen for Haas produktet ville være højere hvis Producenten kunne holdes ansvarlig for skader og krav ud over, hvad der er beskrevet i denne garanti.

Hele aftalen

Dette Certifikat erstatter alle andre aftaler, løfter, repræsentationer eller garantier, mundtlige såvel som skriftlige, mellem parterne eller fra Producenten hvad angår emnet i dette Certifikat, og indeholder alle sluttede kontraktlige aftaler og aftaler mellem parterne eller fra Producenten hvad angår sådanne emner. Producenten nægter hermed alle sådanne aftaler, løfter, repræsentationer eller garantier, mundtlige såvel som skriftlige, der tillægges eller som ikke er i overensstemmelse med betingelser og vilkår i dette Certifikat. Ingen betingelser eller vilkår, som



beskrevet i dette Certifikat, kan modificeres eller ændres, medmindre det sker gennem en skriftlig aftale, der er underskrevet af både Producenten og Kunden. Uanset forestående vil Producenten kun opfylde en Garantiforlængelse i det omfang, som den forlænger den gældende garantiperiode.

Overdragelighed

Denne garanti kan overdrages fra den oprindelige Kunde til en anden part, hvis CNC-maskinen sælges gennem et privat salg inden garantiperiodens udløb, hvis en skriftlig meddelelse herom overdrages til Producenten og denne garanti ikke er annulleret på tidspunktet for overdragelsen. Overdragelsesmodtageren af denne garanti er underlagt alle vilkår og betingelser i dette Certifikat.

Denne garanti skal styres af lovene i Californien, USA, uden opretholdelse af love, der måtte være i konflikt. Enhver og alle stridsspørgsmål, der måtte opstå fra denne garanti, skal afgøres af en domstol med en kompetent jurisdiktion, i Ventura County, Los Angeles County eller Orange County, California, USA. Alle betingelser og vilkår i dette Certifikat, der er ugyldige eller uigennemførlige i enhver situation eller enhver jurisdiktion, påvirker ikke gyldigheden eller gennemførligheden af de resterende betingelser og vilkår heraf, eller gyldigheden eller gennemførligheden af det krænkende udtryk eller bestemmelse i enhver anden situation eller i enhver anden jurisdiktion.

Garantiregistrering

Hvis du har problemer med maskinen, skal du først se i brugsvejledningen. Hvis det ikke løser problemet, skal du ringe til din autoriserede Haas forhandler. Som sidste løsning kan du ringe direkte til Haas, på telefonnummeret angivet nedenfor.

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

For at kunne registrere maskinens slutbruger (Kunden) for opdateringer og sikkerhedsmeddelelser til produktet, skal maskinens registrering straks tilbagesendes. Udfyld og send til ovenstående adresse, til ATTENTION (HA5C, HRT310, TR110, etc. - hvad der måtte være gældende) REGISTRATIONS. Inkluder en kopi af din faktura for at validere garantiens startdato og for dækkelse af yderligere valgfrit udstyr, du måtte have købt.

Firmanavn: _____ **Kontakt navn:** _____

Adresse: _____

Forhandler: _____ **Installationsdato:** ____/____/____

Model nr.: _____ **Serienummer:** _____

Tlf.: (____) _____ **FAX:** (____) _____



VIGTIG MEDDELELSE!!! SKAL STRAKS LÆSES!!!

Denne garanti er annulleret hvis enheden er udsat for misbrug, forsømmelse, ulykke, adskillelse, forkert installation eller anvendelse. Vi er ikke ansvarlige for yderligere eller tilfældige skader på dele, emneholdere eller maskiner, der måtte opstå fra fejlfunktioner. Haas Automation leverer gratis service på fabrikken, inklusiv dele, udførelse og fragt over land til kunden, for enhver fejlfunktion i dets produkter. Du skal betale for at sende enheden til os. Hvis du ønsker at få tilsendt enheden tilbage med en anden service end UPS Ground, vil du blive sendt en regning for forsendelsesomkostningerne.

Krav på forsendelse pr. efterkrav efterkommes ikke

Hvis du har et problem med din enhed, kan et telefonopkald til os, eller en gennemgang og brugsvejledningen, muligvis løse problemet. Nogle problemer kræver, at du returnerer enheden for reparation. Hvis der er nødvendigt at returnere enheden, skal du ringe til os for at få en reparationsgodkendelse inden du sender enheden. For at vi kan returnere enheden til dig hurtigere, bedes du fortælles om præcist hvad problemet er, og give os navnet på en kontaktperson, vi kan kontakte, og som er bekendt med problemet. Beskrivelse af problemet er meget vigtigt i situationer, hvor problemet er intermitterende, eller hvor enheden ikke kan køre pålideligt, men stadig kan køre. Enheder, der returneres til os, skal pakkes i deres oprindelige emballage. Vi er ikke ansvarlig for skade, opstået under transport. Send din frankerede forsendelse til Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030 USA.



Procedure for kundetilfredshed

Kære Haas kunde,

Din fuldstændige tilfredshed og goodwill er meget vigtige for både Haas Automation og for Haas forhandleren, hvor du købte udstyret. Normalt vil ethvert problem, du måtte have omkring salget eller driften af dit udstyr, hurtigt blive løst af din forhandler.

Hvis dit problem ikke løses til din fulde tilfredshed, og du har diskuteret dine problemer med et medlem af forhandlerens ledelse, direktøren eller ejeren af forhandlerskabet, beder vi dig gøre følgende:

Kontakt Haas Automation's kundeservice ved at ringe på tlf. +1 800-331-6746 og bed om kundeserviceafdelingen. For at sikre, at vi kan løse dine problemer så hurtigt som muligt, bedes du have følgende oplysninger klar når du ringer:

- Dit navn, virksomhedens navn, adresse og telefonnummer
- Maskinens model og serienummer
- Forhandlerens navn, og navnet på den person hos forhandleren, der var din seneste kontaktperson
- Problemet

Hvis du ønsker at skrive til Haas Automation, kan du bruge følgende adresse:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030 USA

Att: Customer Satisfaction Manager

e-mail: Service@HaasCNC.com

Efter du har kontaktet Haas Automation kundeservice, vil vi gøre enhver anstrengelse for at arbejde direkte med dig og din forhandler for hurtigt at løse dit problem. Hos Haas Automation forstår vi, at et godt forhold mellem kunde, forhandler og producent hjælper med til at sikre fortsat succes for alle involverede.



Kunde-feedback

Hvis du har bekymringer eller spørgsmål angående denne Haas brugsvejledning kan du kontakte os via e-mail pubs@haascnc.com. Vi ser frem til at høre eventuelle forslag, du måtte have.

Informationen i denne vejledning opdateres regelmæssigt. De seneste opdateringer og anden nyttig information er tilgængeligt gratis online som et download i PDF-format. Gå til www.haascnc.com og klik på "Manual Updates" (Opdateringer til vejledning), under menuen "Owner Resources" (Ressourcer for ejere) nederst på siden.

For yderligere hjælp og tips skal du besøge os på vores websted:



atyourservice.haascnc.com

At Your Service (Til tjeneste): Den officielle blog fra Haas med svar og oplysninger



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Haas Automation på Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation

Følg os på Twitter



<https://www.linkedin.com/company/haas-automation>

Haas Automation på LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation

Produktvideoer og oplysninger



<http://www.flickr.com/photos/haasautomation>

Produktfotos og oplysninger

FCC-OVERHOLDELSE

Dette udstyr er testet og fundet i overensstemmelse med begrænsningerne for en Klasse A digital enhed, iht. kapitel 15 i FCC-reglerne. Disse begrænsninger er designede til at give rimelig beskyttelse mod skadelige forstyrrelser, når udstyret betjenes i et kommercielt miljø. Udstyret frembringer, bruger og udstråler radiofrekvensenergi, og - hvis det ikke er installeret og betjent i overensstemmelse med vejledningen - kan forårsage skadelige forstyrrelser til radiokommunikationer. Drift af udstyret i et boligområde forårsager sandsynligvis skadelige forstyrrelser, i hvilket tilfælde brugeren vil blive påkrævet at korrigere forstyrrelserne for deres egen regning.



INDHOLD

INDLEDNING	1
UDPAKNING OG OPSÆTNING.....	1
GENEREL OPSÆTNING.....	2
INSTALLATION OG DRIFT AF HIT 210	5
INSTALLATION AF HRT/TR -110 BREMSEFORSTÆRKER	7
KOMMUNIKERE MED ANDET UDSTYR.....	9
FJERN-INPUTTET	9
FJERNSTYRET DRIFT MED MANUELT UDSTYR	10
FJERNSTYRET DRIFT MED CNC -UDSTYR	11
RS-232 -INTERFACET	11
FJERNSTYRING MED EN FANUC CNC -STYRING (HRT OG HA5C).....	14
UPLOAD/DOWNLOAD	16
OPSÆTNING OG DRIFT AF HA2TS (HA5C)	18
BRUG AF SPÆNDEPATRONER, DREJEPATRONER OG PLANSKIVER	19
TRYKLUFTSLUKKERE TIL SPÆNDEPATRON	20
FJERNELSE AF LUKKER TIL SPÆNDEPATRON (MODEL AC25 / AC100 / AC125)	23
HAAS MANUEL TRÆKRØR (HMDT)	23
FASTSIDDENDE SPÆNDEPATRON.....	23
PLACERINGER FOR VÆRKTØJSOPSTILLING FOR HA5C	24
KOORDINATSYSTEM MED DOBBELT-AKSE	24
DRIFT	25
FRONTPANELETS VISNING	25
AKTIVERING AF SERVOEN	27
SÅDAN FINDES UD GANGSPPOSITIONEN	28
FORSKYDNING AF UD GANGSPPOSITIONEN	28
LANGSOM FLYTNING	29
FEJLKODER	29
KODER FOR DEAKTIVERET SERVO.....	30
NØDSTOP	30
PROGRAMMERING AF STYRINGEN	30
INDLEDNING	30
INDTASTNING AF ET TRIN	31
LAGRING AF ET PROGRAM I HUKOMMELSEN.....	32
G -KODER	33
KONTINUERLIG BEVÆGELSE	34
ABSOLUT/TRINVIST STIGENDE BEVÆGELSE	34
FREMFØRINGSFASTIGHEDER.....	34
GENTAGELSESTÆLLINGER	34
UNDERRUTINER (G96)	35
FORSINKELSESKODE (G97).....	35
CIRKELOPDELING	35
STYRING AF AUTOMATISK KONTINUATION	35
INDSÆTNING AF EN LINJE.....	36
SLETNING AF EN LINJE.....	36
STANDARDVÆRDIER.....	36



VALG AF ET GEMT PROGRAM.....	36
RYDNING AF ET PROGRAM	36
TIP FOR DRIFT	36
SAMTIDIG ROTATION OG FRÆSNING.....	37
SPIRALFRÆSNING (HRT OG HA5C).....	37
MULIGE TIMING-PROBLEMER	38
EKSEMPLER PÅ PROGRAMMERING.....	38
PROGRAMMERING AF ENKELT-AKSE.....	38
PROGRAMMERING AF DOBBELT-AKSE.....	41
PROGRAMMERBARE PARAMETRE.....	44
GEARKOMPENSERING	45
VANDRINGSBEGRÆNSNING FOR DOBBELT-AKSE	45
LISTE OVER PARAMETRE.....	46
FEJLFINDING	53
FEJLFINDING AF ET ARBEJDSINTERFACE PÅ EN CNC	53
B PÅ A-AKSEFORSKYDNING	54
GUIDE TIL FEJLFINDING	56
VEDLIGEHOLDELSERUTINE.....	56
EFTERSYN AF MASKINBORD (HRT OG TRT).....	57
JUSTERINGER	57
KØLEMIDDEL	58
SMØREMIDDEL.....	58
RENGØRING	59
UDSKIFTNING AF SPÆNDEPATRONENS KILE - HA5C.....	59
HRT TEGNINGER OVER ENHEDER	60
HRT160/210/310SP TEGNINGER OVER ENHEDER OG LISTER OVER ARTIKLER.....	69
HRT160/210/310SP TEGNINGER OVER ENHEDER OG LISTER OVER ARTIKLER.....	70
HA5C TEGNINGER OVER ENHEDER.....	72
HIT210 45 GRAD. INDEKS. AF BORD.....	75
TR110 RUNDBORD M/HRT110 RUNDBORD	77
TR TEGNINGER OVER ENHEDER	79
AC100 VENTILENHED OG SLÆBERING (AC100)	82
VENTIL- OG SLÆBERINGSENHED (AC 25/ 125).....	82
OPSÆTNING AF PINOLDOK	83
KLARGØRING	83
JUSTERING AF PINOLDOK	83
INSTALLATION/FJERNELSE AF TILBEHØR TIL MORSEKONUS	83
MANUEL PINOLDOK	83
PNEUMATISK PINOLDOK.....	83
DRIFT AF PINOLDOK	84
VEDLIGEHOLDELSE.....	84



Overensstemmelseserklæring

Produkt: CNC indeksere og rundborde med styring
Fremstillet af: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 USA +1 805-278-1800

Vi erklærer hermed, under eget ansvar, at ovenstående angivne produkter, som denne erklæring omhandler, opfylder forordninger, som beskrevet i CE direktivet for fleroperationsmaskiner:

- Maskindirektiv 2006/42/EC
- Direktivet for Elektromagnetisk Kompatibilitet 2004/108/EC
- Lavspændingsdirektiv 2006/95/EC

Yderligere standarder:

- EN 60204-1:2006/A1:2009
- EN 614-1:2006+A1:2009
- EN 894-1:1997+A1:2008
- EN 13849-1:2008/AC:2009
- EN 14121-1:2007

RoHS: OVERENSSTEMMENDE iht. dispensation pr. producents dokumentation. Dispensation fra:

- a) Overvågnings- og styringssystemer
- b) Bly som et legeringsstof i stål, aluminium og kobber

Person, autoriseret til at compilere teknisk fil:

Adresse: Patrick Goris
Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgien



USA: Haas Automation certificerer, at denne maskine er i overensstemmelse med OSHA's og ANSI's design- og produktionsstandarder, angivet nedenfor. Drift af denne maskine vil kun være i overensstemmelse med nedenfor anførte standarder, hvis ejeren og operatøren fortsat følger drifts-, vedligeholdelses- og uddannelseskravene i disse standarder.

- OSHA 1910.212 - generelle krav til alle maskiner
- ANSI B11.5-1984 (R1994) drejebænke
- ANSI B11.19-2003 ydelseskriterium for beskyttelse
- ANSI B11.22-2002 sikkerhedskrav til drejecentre og automatiske, numerisk kontrollerede drejemaskiner
- ANSI B11.TR3-2000 Vurdering og nedsættelse af risiko - en vejledning til vurdering, evaluering og nedsættelse af risici, associeret med værktøjsmaskiner

CANADA: Som producent af originaludstyret erklærer vi hermed, at de anførte produkter er i overensstemmelse med forordninger, som beskrevet i Pre-Start Health and Safety Reviews (Sundheds- og sikkerhedseftersyn inden start), paragraf 7 i forordning 851 i Occupational Health and Safety Act (Sikkerheds og sundhed på arbejdspladsen), for de faglige organisationer for maskiner, der beskytter forordninger og standarder.

Dette dokument opfylder endvidere den skriftlige meddelelse om fritagelse fra eftersynet Pre-Start (Inden start) for det anførte udstyr, som beskrevet i Ontario Health and Safety Guidelines (Retningslinjer for sundhed og sikkerhed for Ontario), PSR Guidelines (PSR-retningslinjer), dateret April 2001. PSR Guideline tillader, at den skriftlige meddelelse fra originaludstyrets producent om overensstemmelse med gældende standarder er acceptabel for fritagelsen fra Pre-Start Health and Safety Review (Sundheds- og sikkerhedseftersyn inden start).



Alle Haas CNC-værktøjsmaskiner bærer ETL Listed-mærket, der certificerer, at de opfylder NFPA 79, en standard for elektrisk udstyr til industrielle maskinudstyr, og den tilsvarende for det canadiske marked, CAN/CSA C22.2 No. 73. ETL Listed- og cETL Listed-mærkerne gives til produkter, der succesfuldt har undergået testning af Intertek Testing Services (ITS), et alternativ til Underwriters' Laboratories.



ISO 9001:2008 certificeringen fra ISA, Inc. (en ISO registrator) tjener som en upartisk evaluering af Haas Automation's kvalitetsstyringssystem. Denne præstation bekræfter Haas Automation's opfyldelse af standarderne, som beskrevet af International Organization for Standardization, og bekræfter Haas's engagement i opfyldelse af behov og krav fra dets kunder i det globale marked.



INDLEDNING

Haas rundborde og indeksere er fuldt ud automatiske, programmerbare positioneringsenheder. Enhederne består af to dele: Det mekaniske hoved, der holder emnet, og styringen.

Enheden var specielt designet til hurtig positionering af dele i sekundære udførelser som f.eks. fræsning, boring og indvendig gevindskæring. Enheden er specielt egnet til automatiske maskiner som f.eks. NC-fræsemaskiner og automatiske produktionsmaskiner. Styringen kan fjernaktiveres af dit udstyr og kræver ingen handling fra operatøren, hvilket gør driften fuldstændig automatisk. Endvidere kan en enkelt enhed bruges på flere maskiner, hvilket eliminerer behovet for flere enheder.

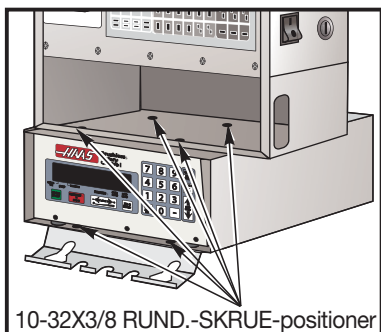
Positionering af emnet udføres ved at programmere vinklede bevægelser. Positionerne gemmes i styringen. Der kan gemmes op til syv programmer, og den batteridrevne hukommelse bevarer programmet efter der slukkes for strømmen.

Styringen programmeres i trin (vinkel)-størrelse fra 0.001 til 999.999°. Der kan være op til 99 trin for hvert program, og hvert trin kan gentages 999 gange. Det valgfrie RS-232-interface kan bruges til upload, download, indtastning af data, aflæsning af position samt start og stop af motordrift.

Dette system, rotationsstyringen og enhedens system, defineres som en "halv-automatisk 4. akse". Det betyder, at maskinbordet ikke kan udføre samtidig interpolering med andre akser. Lineære bevægelser eller spiraler kan genereres ved at have en af fræsemaskinens akser i bevægelse, samtidig med at rundbordet bevæges. Afsnittet "Programmering" beskriver dette i detaljer.

HRT'er, TRT'er og TR'er er udstyret med en pneumatisk bremse. Der skal bruges komprimeret luft (ca. 100 psi) til at aktivere bremsen.

UDPAKNING OG OPSÆTNING



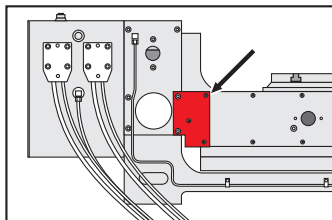
Valgfri holder til servostyring

Designet til at fungere specifikt med Haas-linjen af CNC-fræsemaskiner. Denne holder sørger for, at servostyringen er nem at nå for operatøren, hvilket gør det let at programmere både Haas fræsemaskinen og rundbordet. Kontakt din Haas forhandler for bestilling (Haas artikelnummer: SCPB)



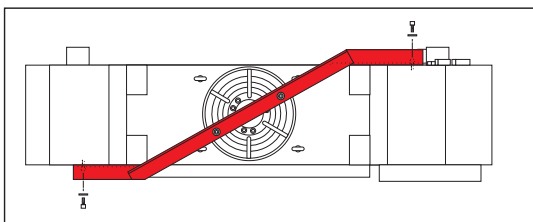
Fjernelse af TR-seriens transportholder

Fjern transportholderen inden brug



TR160(160-2)/TR210: Transportholderen sidder bagerst til venstre på enheden.

Skrue skruerne (2) 10-32 og (2) 1/4-20 i, skru ikke boltene 1/2-13 i. TR160 er ikke udstyret med en 1/2-13 bolt.



TR310: Fjern (4) 1/2-13 boltene og spændeskiverne. Fjern (2) T-møtrikkerne fra den roterende platter.

Gem alt hardware og transportholdere.

Haas pinoldokke

Der anbefales pinoldokke med roterende centre.

!Advarsel! Pinoldokke kan ikke bruges med HRT320FB-maskinbordet.

Rens bundfladen af pinoldokkens støbning inden montering på fræserbordet. Hvis der er synlige grater eller hak på monteringsoverfladen, skal de renses med en afgratningssten.

Pinoldokke skal indstilles korrekt med rundbordet inden brug. Se afsnittet om pinoldokken i denne vejledning for yderligere information samt om driftstrykket for pneumatiske pinoldokke.

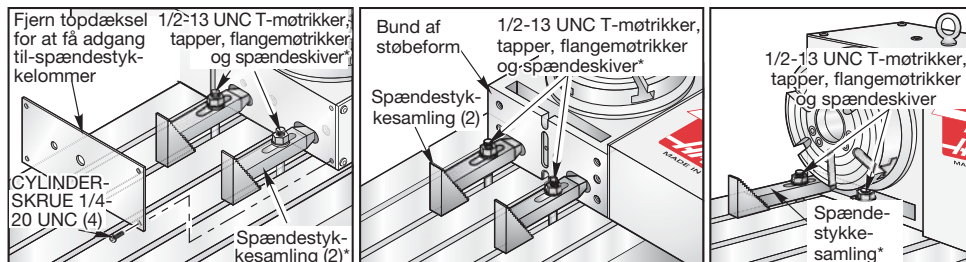
GENEREL OPSÆTNING

Roterende produkter kan installeres på flere forskellige måder. Brug følgende illustrationer som en guide.

Før kablet fra maskinbordet således, at det ikke kommer i kontakt med værktøjsskiftere og bordkanter. Kablet skal hænge løst, så der er plads til maskinens bevægelser. Hvis der skæres i kablet, vil motoren svinge.

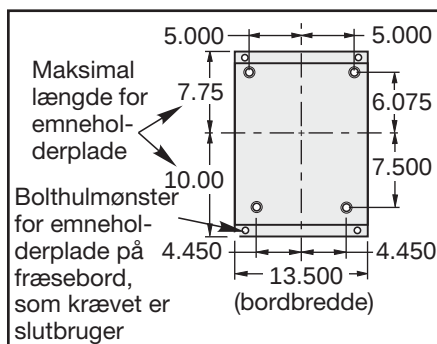
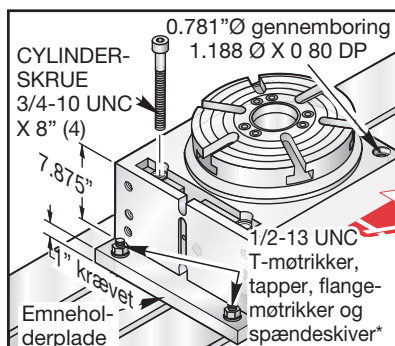
Montering af rundbord

BEMÆRK: HRT 160, 210, 450 og 600 rundborde kan fastgøres som vist:

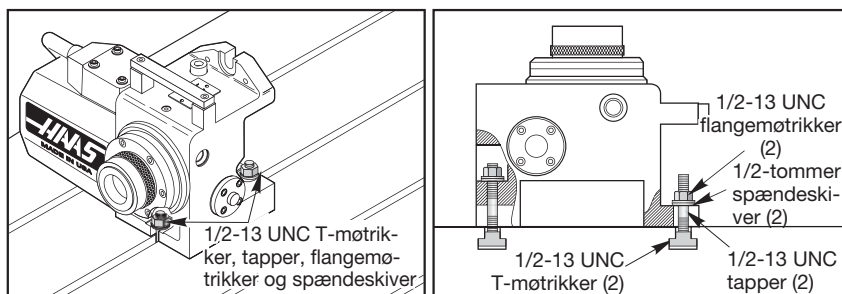


Standard montering med tapper, for og bag. For ekstra stivhed, brug yderligere spændestykker (*medfølger ikke)

HRT 310 kan fastgøres som vist (dimensioner er i tommer)



Montering af HA5C



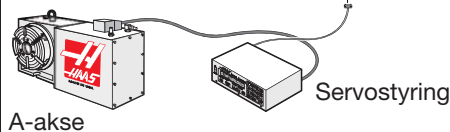
1. Fastgør enheden til fræsemaskinens bord.

2. Tilslut kablerne fra rotationsenheden til styringen. Der skal være slukket for strømmen. **Tilslut og frakobl aldrig kablerne, når der er tændt for strømmen.** Den kan tilsluttes som en en fuld styret 4. akse eller halvautomatisk 4. akse. Se følgende figur. For fuld styret 4. akse er indekseren tilsluttet direkte til Haas fræsemaskinens styring i konnektoren mærket "A akse". Fræsemaskinen skal have den 4. (og 5.) akseindstilling(er) for kørsel af fuld styret 4. (og fuld styret 5.) akse.

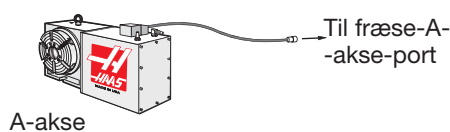


Drift, halvautomatisk 4. akse

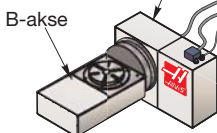
Til fræse-RS232-port eller interfaceportkabel



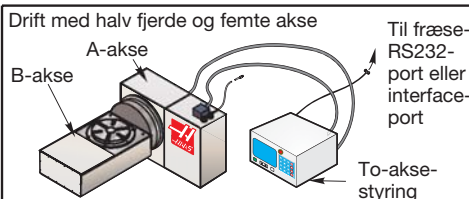
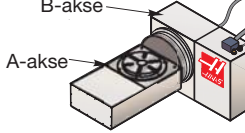
Drift, fuldautomatisk 4. akse



Drift med fuld fjerde og femte akse
A-akse
B-akse
Til fræse-B-akse
Fræse A-akse



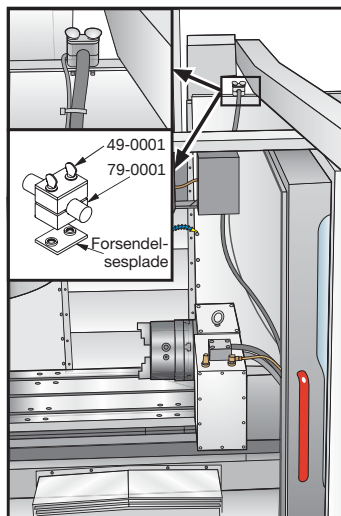
Drift med fuld fjerde og halv femte akse
Til fræse-A-akse
B-akse
A-akse
Til fræse-RS232-port eller interfaceport
B-akse, ekstra styring



3. Før kablerne over bagsiden af fræsemaskinens plademetal og installer kabelklemmen. Bundpladen på klemmeenheten skal fjernes og bortskaffes inden klemmen installeres på fræsemaskinen. Sæt klemmen på fræsemaskinen som vist.

4. Hvis der tilføjes et fuldt styret 4., eller fuldt styret 5. roterende produkt til en Haas fræsemaskine, skal indstillingerne konfigureres for den specifikke enhed. Se instruktionerne i vejledningen til fræsemaskinen (fræsemaskinens indstillinger 30 og 78) eller ring til Haas serviceafdelingen.

5. **Halvautomatisk 4. akse:** Fastgør servostyringen i servoens pendanholder (Haas artikelnummer SCPB). Tildæk ikke overfladen af styringen, da den vil overophedes. Anbring ikke enheden ovenpå andre varme, elektroniske styringsdele.



6. Halvautomatisk 4. akse: Tilslut

vekselstrømsledningen til strømforsyningen. Ledningen er den trelede type med jordforbindelse, og jordforbindelsen skal tilsluttes. Strømforsyningen skal levere mindst 15 ampere kontinuerligt. Ledningen i ledningsrøret skal have en størrelse på mindst 12 og have en sikring på mindst 20 ampere. Hvis der bruges en forlængerledning skal der bruges en trelede type og jordforbindelsen skal tilsluttes. Undgå stikkontakter, der også forsyner større elektriske motorer. Brug kun kraftige forlængerledninger med en størrelse på 12 og som kan klare en last på 20 ampere. Overstig ikke en længde på 30 fod (10 m).

7. Halvautomatisk 4. akse: Tilslut ledningerne til fjerninterfacet. Se afsnittet "Kommunikere med andet udstyr".

8. HRT, TR og TRT - Tilslut maskinbordet til en luftforsyning (maks. 120 psi). Linjens tryk til bremsen reguleres ikke. Lufttrykket skal forblive mellem 80 og 120 psi.

Haas anbefaler brugen af et luftfilter i linjen/regulator for alle maskinborde. Luftfiltret sørger for, at urenheder ikke kommer ind i luft-magnetventilen.

9. Kontroller olieniveauet. Hvis det er lavt skal der påfyldes olie. Se afsnittet "Smøring" i denne vejledning for at bestemme, hvilken olie er den korrekte.

10. Tænd for fræseren (og servostyringen, om aktuelt) og flyt maskinbordet/indekseren til hjemposition ved at trykke på tasten Tilb.-stil. Alle Haas indekserer flyttes til hjemposition med uret, set fra platteren/spindelen. Hvis maskinbordet(erne) flyttes til hjemposition mod uret, skal du trykke på nødstopknappen og ringe til forhandleren.

INSTALLATION OG DRIFT AF HIT 210

Installation af HIT210 inkluderer tilslutning af strøm, luft og et af to styringskabler. Der er også et valgfrit tredje styringskabel (fjernkontakt for pinol) tilgængeligt.

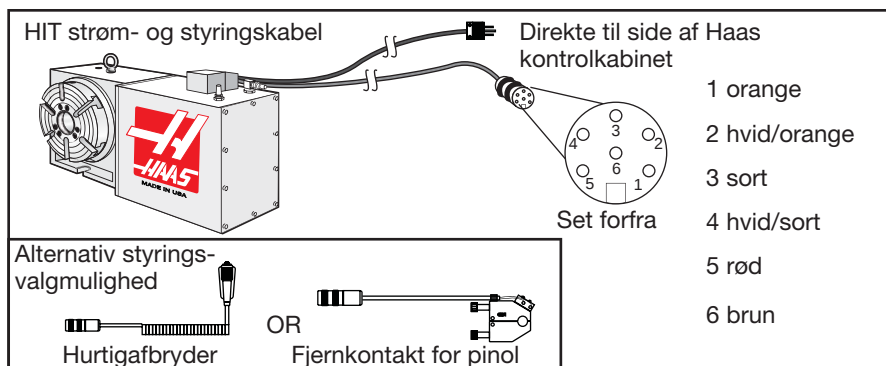
Lufttilslutning

Tilslut maskinbordet til en luftforsyning (120 psi maks.) Lufttrykket skal forblive mellem 80 og 120 psi.

BEMÆRK: Brug et luftfilter i linjen/regulatoren for at sikre, at der ikke trænger urenheder ind i luft-magnetventilen.

Tilslutning af strøm og styring

Tilslut strømdelen af strøm- og styringskablet (36-4110) til en standard 115 V @ 15 A strømkontakt med vekselstrøm. Ledningen er den trelede type med jordforbindelse, og jordforbindelsen skal tilsluttes.



Manuel drift

For manuel kontrol af HIT210 bruges et kabel med hurtigaftbryder (32-5104), tilsluttet til enden af styringsdelen af strøm- og styringskablet. Maskinbordet roterer 45 grader for hvert tryk på knappen.

Automatisk drift

Direkte til styring: Tilslut kablet til rotationsstyring til siden af maskinens kontrollkabinet. Ud over bevægelse i 45 grader, indeholder den automatiske drift kommandoen 'Tilbage til hjemposition' og signalet 'I hjemposition'.

M-funktionskoderne M21 og M24 i kategori M, der er valgfrie og kan indstilles af operatøren, kontrollerer den automatiske drift af HIT210.

Hver M21 roterer platteren 45 grader. Enheden sender et færdigbehandlingssignal (M-FIN) på P10 når indeksering er udført og når platteren når hjemposition efter en M24.

M24 returnerer platteren til hjemposition. Enheden sender et "I hjemposition"-signal på P24 mens den er i hjemposition.

God praksis omkring bearbejdning foreslår brug af en M24 til at returnere platteren til dens hjemposition ved programmets afslutning.

Fjernkontakt for pinol (RQSI): Brug den valgfrie fjernkontakt for pinol (36-4108) på en manuelt betjent søjlefræser for automatisk indeksering af et emne, i stedet for at skulle trykke manuelt på knappen "Cyklusstart" hver gang.

Tilslut kontakten til indekserens styringskabel og anbring den fjernstyrede kontakt for pinol således, at pinolen aktiverer kontakten i den øverste del af vandrigen. Maskinbordet indekseres 45 grader, hver gang pinolen aktiverer kontakten.

Tilslutning til ikke-Haas styring

Kommandoer for indeksering og hjemposition

Indeks: Kortslut ben 4 og 5 for et minimum på 500 ms. For at kunne fortsætte uden at fastspænde og nedspænde efter hver 45 grader, kan der sendes flere indekseringssignaler inden enheden færdiggør indeksering.



Gå til hjemposition: Kortslut ben 3 og 4 for et minimum på 500 ms.

M-FIN (Færdigbehandlingssignal): Ben 1 og 2 kortsluttes når indekseringen er udført. M-FIN-signalet forbliver aktivt indtil kommandosignalet ophører. Hvis kommandosignalet stopper inden HIT er færdig med indekseringen, forbliver M-FIN-signalet aktivt i 10 μ s.

I hjemposition: Ben 2 og 6 kortsluttes så længe HIT er i hjemposition.

Avanceret drift

Du kan sende en kommando til HIT om at indeksere flere gange, uden behov for at fastspænde og nedspænde efter hver 45 grader, ved at sende flere indekseringskommandoer inden enheden færdiggør indeksering.

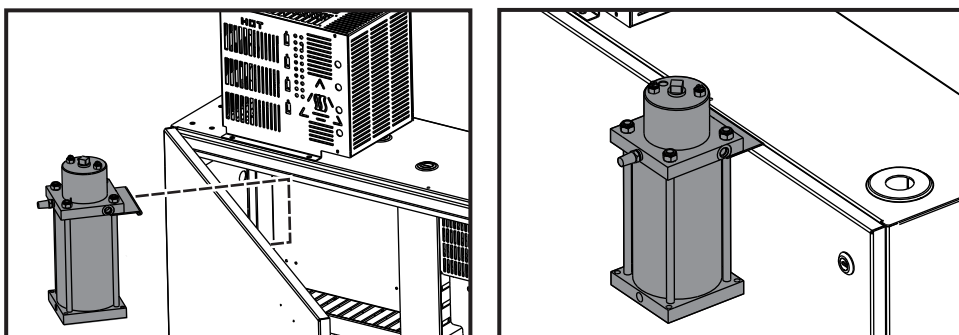
Eksempel på programmering af 90-graders indeks (Haas styring):

M51;
G04 P500;
M61;
G04 P500;
M21;

I dette eksempel kommanderer M51/61 start- og stopsignalet for indeks uden at vente på et M-FIN-signal, der venter på varigheden af 500 ms-kommandoen. Dette sæt kommandoer udgør en indeks-kommando. Brug et af disse kommandosæt for hver 45 grader indeksering, undtagen for de sidste 45 grader. Brug en M21 som den sidste indeks-kommando, da styringen vil vente på M-FIN-kommandoen inden der fortsættes.

For ikke-Haas styring programmeres tilsvarende kommandoer som dem, vist i dette eksempel.

INSTALLATION AF HRT/TR -110 BREMSEFORSTÆRKER



Monter bremseforstærkeren(erne) på bagsiden af kontrolkabinettet ved at åbne døren, hænge forstærkeren øverst på døren og derefter lukke kontrolkabinettets dør.



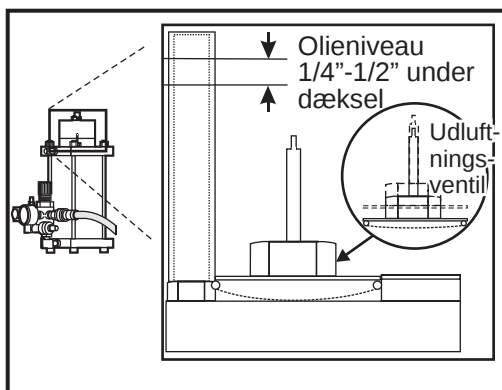
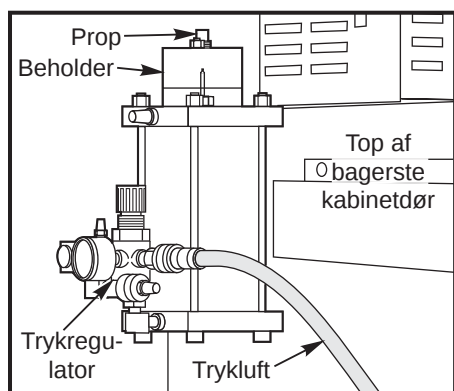
Opsætning

Bremseforstærkeren sendes fyldt med olie, inklusiv en dunk med ekstra olie til at påfylde beholderen. Bremseforstærkeren skal tømmes for luft inden drift for at fjerne eventuel luft, der er kommet ind i systemet under forsendelsen.

1. Luk helt for bremseforstærkerens trykregulator (drej grebet mod uret) og tilslut derefter trykluft til regulatorens inputport. Det kan være nødvendigt at trække grebet op inden det kan drejes.

Bemærk: Tilslut ikke trykluft til bremseforstærkeren inden ventilen er lukket.

2. Fjern proppen (firkantet bolt) øverst på beholderen.



3. Drej bremseforstærkerens tryklufsgreb med uret, indtil måleren viser ca. 5 psi.
4. Tryk på udluftningsventilen flere gange for at fjerne den indfangne luft i højtrykscylindren. Denne luft flyttes til oliebeholderen.
5. Udluftningen er færdig når der ikke længere kan ses luftbobler i oliebeholderen.
6. Tilføj Mobil SHC 525, indtil oliens niveau når 1/4" til 1/2" under beholderens dæksel.

Justering af tryk

Indstil bremseforstærkerens lufttryk til mellem 35 og 40 psi. Drej grebet med uret for at øge trykket og drej det uret for at sænke trykket. Tryk på justeringsgrebet når trykket er indstillet for at låse det.

Forsigtig: Indstilling af regulatoren til et tryk højere end det anbefalede tryk kan beskadige bremsen.

Olieniveau

Kontroller bremseforstærkerens olieniveau inden brug. Om nødvendigt påfyldes mere olie ved at fjerne proppen (firkantede bolt) øverst på beholderen og påfylde med Mobil SHC 525.



KOMMUNIKERE MED ANDET UDSTYR

Haas styringen har to signaler, input og output. Fræsemaskinen kommanderer, at rotationsstyringen skal indeksere (et input). Den indekserer og sender et signal tilbage til fræsemaskinen om, at indekseringen (et output) er færdig. Denne kommunikation kræver fire ledninger, to til hvert signal, og sendes fra rotationsstyringens fjern-input og fra fræsemaskinen.

Styringen kan installeres, så den kan kommunikere med din fræsemaskine på to forskellige måder: RS-232-interface- eller CNC-interfacekabel Disse tilslutninger er beskrevet detaljeret i følgende afsnit.

Relæet i Haas styringen

Relæet inden i styringen har en maksimal nominel effekt på 2 ampere (1 ampere for HA5C) ved 30 volt DC. Det er programmeret som enten et normalt lukket (lukket under cyklus) eller et normalt åbent relæ (efter cyklus). Se afsnittet "Parametre". Det er beregnet til at køre andre logiske eller små relæer. Det kan ikke køre andre motorer, magnetiske startmotorer eller laster på over 100 watt. Hvis feedback-relæet bruges til at køre et andet DC-relæ (eller en induktiv belastning) skal der installeres en dæmperdiode på tværs af relæets spole i modsat retning af spolens strømrøtning. Manglende anvendelse af denne diode eller andet gnistundertrykkelseskredsløb på induktive belastninger beskadiger relækontakterne.

Brug et ohmmeter til at måle modstanden på tværs af ben 1 og 2 for at teste relæet. Aflæsningen skal være uendelig med styringen slået fra. Hvis der måles en lavere modstand, er kontaktpunkterne defekte og relæet skal udskiftes.

FJERN-INPUTTET

CNC-interfacekablet sørger for kommunikationen mellem fræsemaskinen og Haas rotationsstyring. Da de fleste CNC-bearbejdningssværktøjer er udstyret med ekstra M-koder, udføres halvautomatisk 4. akse bearbejdning ved at tilslutte den ene ende af CNC-interfacekablet til en af de ekstra relæer (kontakter) og den anden ende til Haas rotationsstyringen. Kommandoer for rotationsenheden gemmes i hukommelsen til rotationsstyring, og hver impuls fra fræsemaskinens relæ udløser rotationsstyringen, så den flytter enheden til dens næste programmerede position. Når bevægelsen er færdig, signalerer rotationsstyringen at den er færdig og er klar til næste impuls.

Der findes et fjernstik på styringsenhedens bagpanel. Fjern-input består af et **Cyklusstart**-signal og et **Cyklusafslutning**-signal. For at kunne tilslutte fjernstyringen skal der bruges en konnektor (kontakt din forhandler) til at udløse styringen fra en flere kilder. Kablets konnektor er en DIN-han-konnektor med fire ben. Haas Automation artikelnummer er 74-1510 (Amphenol artikelnummer er 703-91-T-3300-1). Haas Automation artikelnummer er 74-1509 for panelets stikkontakt i styringsboksen (Amphenol artikelnummer er 703-91-T-3303-9).

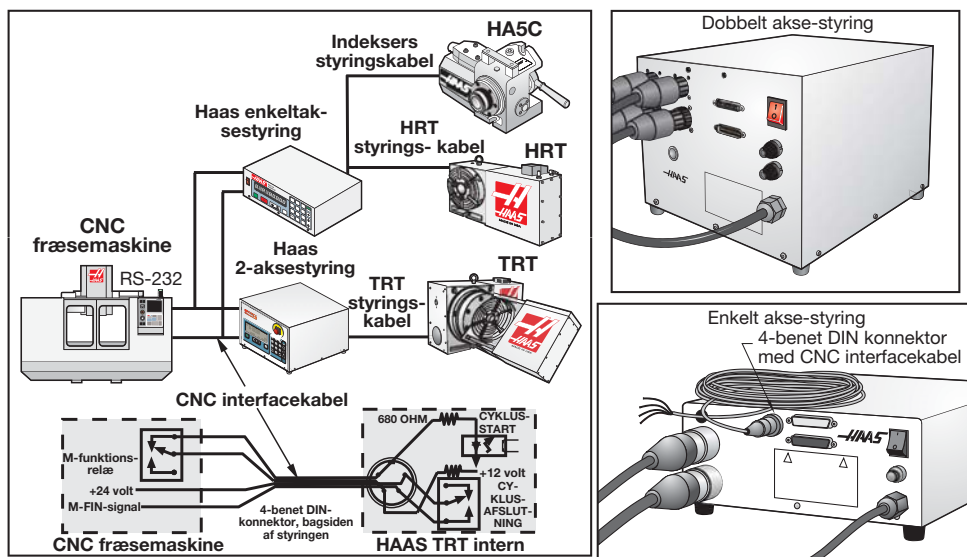
Cyklusstart

Når ben 3 og 4 har forbindelse med hinanden i mindst 0.1 s, flytter styringen enheden en cyklus eller et trin. For at flytte igen, skal ben 3 og 4 åbne i mindst 0.1 s. Der må under ingen omstændigheder sendes strøm til ben 3 og 4. Lukning af relæ er den sikreste metode til at kommunikere med styringen.



Når **Cyklusstart** bruges, leverer ben 3 en positiv 12 V, 200 milliampere, og ben 4 er tilsluttet til dioden i en opto-kobler, der har jordforbindelse via stellet. Forbindelse mellem ben 3 og 4 forårsager, at der flyder en strøm gennem opto-koblerens diode, der udløser styringen.

Hvis styringen bruges i nærheden af højfrekvensudstyr som f.eks. elektriske svejseapparater eller induktionsopvarmningsapparater, skal der bruges afskærmet ledning for at forhindre falsk udløsning af udstrålet EMI (elektromagnetisk interferens). Afskærmningen skal have jordforbindelse. Her vises et typisk CNC-interface:



Cyklusafslutning

Hvis din applikation er i en automatisk maskine (CNC-fræsemaskine) bruges feedback-linjerne (ben 1 og 2). Ben 1 og 2 har forbindelse til kontakterne i et relæ, inden i styringen, og har ingen polaritet eller strøm. De bruges til at synkronisere det automatiske udstyr med styringen.

Feedback-kablerne signalerer til fræsemaskinen, at rotationsenheden er færdig. Relæet kan bruges til "Hold fremføring" for NC-maskinbevægelser, eller det kan bruges til at annullere en **M**-funktion. Hvis maskinen ikke er udstyret med denne valgmulighed, kan der som et alternativ bruges en venteperiode (sætte i pause), der er længere end det tager at flytte rotationsenheden. Relæet udløser for alle cyklusstartlukninger undtagen G97.

FJERNSTYRET DRIFT MED MANUELT UDSKYR

Fjernforbindelsen bruges til at indeksere enheden, når startkontakten ikke bruges. Hvis der f.eks. bruges **Haas fjernkontakt for pinol** (Haas P/N RQS) indekseres enheden automatisk, hver gang pinolens håndtag trækkes tilbage og den berører en trykmonteret mikrokontakt. Eller brug kontakten til at indeksere enheden automatisk under fræsning. F.eks. hver gang maskinbordet kommer tilbage til en specifik position, kan en bolt på maskinbordet aktivere kontakten og indeksere enheden.



For at kunne indeksere enheden skal ben 3 og 4 have forbindelse (send ikke strøm til disse ledninger). Der er ikke behov for en forbindelse ved ben 1 og 2 for at styringen kan fungere. Men ben 1 og 2 kan bruges til at signalere en anden valgmulighed som f.eks. et automatisk borehoved.

Der fås et farvekodet kabel som hjælp til installationen (M-funktionsstyring). Kablets tildelte farver og og ben er:

1 = rød, 2 = grøn, 3 = sort, 4 = hvid

Eksempel på HA5C fjern-input: En almindelig anvendelse af HA5C er til dedikerede boringer. Cyklussens startledninger har forbindelse til en kontakt, der lukkes når borehovedet trækkes tilbage, og "Færdig"-ledningerne har forbindelse til "Start"-ledningerne i borehovedet. Når operatøren trykker på Cyklusstart, indekserer HA5C til position og udløser borehovedet for at bore hullet. Kontakten, der er monteret øverst på borehovedet, indekserer HA5C når boret trækkes tilbage. Dette resulterer i en endeløs cyklus af indeksering og boring. Cyklussen stoppes ved at indtaste en G97 som det sidste trin i styringen. G97 er en **Ingen handling**-kode, der signalerer til styringen, at den ikke skal sende feedback, så cyklussen kan stoppes.

FJERNSTYRET DRIFT MED CNC-UDSTYR

BEMÆRK: Alle Haas stylinger leveres som standard med 1 CNC-interfacekabel. Der kan bestilles yderligere CNC-interfacekabler (Haas P/N CNC).

CNC-fræsemaskiner har diverse funktioner, der kaldes for "M-funktioner". De kontrollerer eksterne kontakter (relæer), der tænder og slukker for andre fræsemaskinfunktioner (f.eks. spindel, kølemiddel osv.). Haas startkablet til fjerncyklus er tilsluttet de normale åbne kontakter i et ekstra M-funktionsrelæ. Kabler til fjernfeedback tilsluttes til M-funktion-færdig-kablet (MFIN), et input til fræsemaskinens styring, der signalerer til fræsemaskinen, at der skal fortsættes til den næste informationsblok. Interface-kablet er Haas P/N: CNC

RS-232-INTERFACET

Der bruges to konnektorer til RS-232-interfacet, en han og en hun DB-25-konnektor. Flere rotationsstyringer er tilsluttet ved at forbinde boksene med daisykæder. Kablet fra computeren er tilsluttet til hun-konnektoren. Et andet kabel kan forbinde den første styring til den anden ved at forbinde han-konnektoren fra den første boks til hun-konnektoren i den sekundære boks. Dette kan gøres gentagne gange for op til ni stylinger. RS-232-konnektoren på styringen bruges til at up- og downloade programmer.

- **HRT og HA5C** - RS-232-konnektoren, der sidder bagpå på de fleste pc'er, er et han-DB-9, dvs. at der kun kræves en type kabel for tilslutningen til styringen eller mellem stylingerne. Dette kabel skal være et han-DB-25 i den ene ende og et hun-DB-9 i den anden ende. Ben 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9 skal have en en-til-en-forbindelse. Det kan ikke være et nulmodemkabel, der ombytter ben 2 og 3. Kabeltypen kan kontrolleres med en kabeltester, hvor det testes, at kommunikationslinjerne er korrekte. Styringen er DCE (Data Communication



Equipment), hvilket betyder at den sender på RXD-linjen (ben 3) og modtager på TXD-linjen (ben 2). RS-232-konnektoren på de fleste pc'er er ledningsført for DTE (Data Terminal Equipment), så der kræves ingen specielle jumpere. Outputdatakablets (RS-232 OUT) DB-25-konnektor bruges når der bruges flere styringer. Den første styrings outputdatakabels (RS-232 OUT)-konnektor er forbundet med den sekundære styrings inputdatakabel (RS-232 IN) osv.

• **TRT** - På de fleste moderne pc'er er RS-232-konnektoren en DB-9. For at kunne tilslutte dem, kræves der et nulmodem med en hun-DB-9 i den ene ende og et han-DB-25 i den anden ende. Begge pc'er og dobbeltaksestyringen er DTE'er, dvs. at der kræves et nulmodemkabel. Brug følgende forbindelser til at bygge og teste et kabel:

Pc hun-DB-9

Ben 2, modtager data	forbindes til
Ben 3, sender data	forbindes til
Ben 5, logisk jord	forbindes til
Ben 4, DTR	forbindes til
Ben 6, DSR	forbindes til
Ben 7, RQS	forbindes til
Ben 8, CTS	forbindes til

Haas dobbeltstyring han-DB-25

Ben 2, sender data*
Ben 3, modtager data*
Ben 7, logisk jord*
Ben 6, DSR
Ben 20, DTR
Ben 5, CTS
Ben 4, RQS

*Haas styringen kræver de markerede signaler som et minimum. Tilslut for de resterende signaler om nødvendigt.

Ben 1 på DB-9 er til detektion af databærer og bruges almindeligvis ikke. Ben 1 på DB-25 bruges til kabelafskærmning/jordforbindelse og skal tilsluttes i en af enderne for at reducere støj.

Haas dobbeltstyringen har 2 serielle porte, både input- og outputporte (som beskrevet tidligere, undtagen at det er en DCE). Outputdatakablets konnektor bruges kun, når der bruges en eller flere styringer. Den første styrings outputkabel eller "RS-232 OUT"-konnektor er tilsluttet til den sekundære styrings inputkabel eller "RS-232 IN"-konnektor osv. CNC-styringen er tilsluttet til den første styrings inputkabel eller "RS-232 IN"-konnektor.

RS-232-interfacet sender og modtager **syv databits, lige paritet og to stopbits**.

Datahastigheden kan være mellem 110 og 19200 bits pr. sekund. Når RS-232 bruges, skal det sikres, at parametrene 26 (RS-232 hastighed) og 33 (Aktiver X-til/X-fra) er indstillet til den samme værdi i både rotationsstyringen og i pc'en. Parameter 12 skal indstilles til 3 for at kunne koordinere fræsemaskinen og styre bevægelsen. Dette forhindrer udløsning af alarmen (355) for forskydning af den ekstra aksens position i langsom vandring. Hvis parameter 33 er indstillet til **på**, bruger styringen X-til- og X-fra-koderne til at styre modtagelsen. Sørg for, at computeren kan behandle disse. Den sænker også CTS (ben 5) på samme tidspunkt som den sender X-fra og gendanner CTS når den sender X-til. RTS-linjen (ben 4) kan bruges til at starte/stoppe transmissionen af styringen. X-til/X-fra-koderne kan også bruges. DSR-linjen (ben 6) er aktiveret når der tændes for styringen og DTR-linjen (ben 20 fra pc'en) ikke bruges. Hvis parameter 33 er 0, kan CTS-linjen stadig bruges til at synkronisere outputtet. Når flere end en Haas rotationsstyring er daisykædeforbundet, går data, der sendes fra



pc'en, til alle styringerne samtidigt. Det forklarer, hvorfor der kræves en valgkode for aksens (parameter 21). Data, der sendes tilbage til pc'en fra styringerne, sendes med et logisk OR, dvs. at hvis mere end en boks sender, gengives dataene forkert. Aksens valgkode skal derfor være unik for hver styring. Det serielle interface kan bruges kan bruges enten i fjernkommando-tilstand eller som en upload/download-sti.

RS-232 fjernkommando-tilstand

Parameter 21 kan ikke være nul (0), da fjernkommando-tilstanden ellers ikke fungerer. Styringen søger efter en valgkode for akse, der er defineret af dette parameter. Styringen skal være i KØR-tilstand for at kunne reagere på interfacet. Da styringen tændes i KØR-tilstand, er det muligt at fjernstyre.

Kommandoer sendes til styringen i ASCII-kode og afbrydes med et linjeskift (CR). Alle kommandoer, undtagen for B-kommandoen, skal være efterfulgt af aksens valgkode (U, V, W, X, Y, Z). B-kommandoen kræver ikke valgkoden, da den bruges til at aktivere alle akser samtidigt. ASCII-koderne bruges til at kommandere styringen, og de er som følger:

RS-232 kommandoer for enkelt-akse

Her følger RS-232 kommandoerne, hvor **X** er den valgte akse:

xSnn.nn	Specificerer trinstørrelsen og den absolutte position.
xFnn.nn	Specificerer fremføringshastighed i enheder/sekund.
xGnn	Specificerer G-kode.
xLnnn	Specificerer antal gentagelser.
xP	Specificerer servostatus eller position (denne kommando forårsager, at den modtagende styring reagerer med servoposition hvis normal drift er mulig, ellers med servostatus).
xB	Begynder programmerede trin på X-akse.
B	Begynder programmerede trin på alle akser samtidigt.
xH	Går tilbage til hjem eller bruger hjemforskydning.
xC	Nulstiler servoposition og etablerer nul
xO	Aktiverer servo.
xE	Deaktiverer servo.

RS-232 kommandoer for dobbelt-akse (TRT)

A-akse- Samme som ovenstående.

B-akse

xBnn.nn	Specificerer trin
xBnn.nn	Specificerer fremføringshastighed
xBnn	Specificerer G-kode
xBnnn	Specificerer antal gentagelser
xBP	Specificerer servostatus eller -position
xBH	Går tilbage til hjem eller bruger hjemforskydning.
xCB	Nulstiler servoposition og etablerer nul

For både A og B:

xB	Begynder programmerede trin på X-akse
B	Begynder programmerede trin på alle akser samtidigt



xO	Aktiverer servo
xE	Deaktiverer servo

RS-232 responser

xP-kommandoen er aktuelt den eneste kommando, der responderer med data. Den returnerer en enkelt linje, der består af:

xnnn.nnn	(servo stillestående i position nnn.nnn) eller
xnnn.nnnR	(servo i bevægelse, efter position nnn.nnn) eller
xOn	(servo er deaktiveret: Årsag n) eller
xLn	(servo hjemposition mistet: Årsag n)

FJERNSTYRING MED EN FANUC CNC-STYRING (HRT OG HA5C)

Krav til opsætning af FANUC-styring

Der er flere krav, der skal opfyldes, inden Haas servostyring kan kommunikere med en FANUC-styret fræsemaskine. De er som følger:

1. FANUC-styring med aktiveret, brugerdefineret makro og parameter 6001, bits 1 og 4 indstillet til "1".
2. Der skal være en seriel port tilgængelig på FANUC-styringen, der kan bruges af Haas rotationsstyring mens DPRNT-programmet kører.
3. 25' RS-232 afskærmet kabel (DB25M/DB25M). Radio Shack artikelnummer RSU10524114.
4. Afskærmet M-kode relækabel, Haas Automation artikelnummer: CNC
DB25 ben, udgang:

1-1	2-2
3-3	4-4
5-5	6-6
7-7	8-8
20-20	

Haas parametre

Når de ovenstående krav er opfyldt, skal parametrene i Haas styringen revideres. Følgende parametre skal ændres (indledende indstillinger. Ændr kun disse efter interfacet fungerer).

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 tabel 1)	Parameter 26 = 3 (se tabel 2)
Parameter 31 = 0	Parameter 33 = 1

**Tabel 1**

0 = RS 232 upld/dnld prgrmer	1 = U
2 = V	3 = W
4 = X	5 = Y
6 = Z	7,8,9 reserveret

Tabel 2

0 = 110	1 = 300
2 = 600	3 = 1200
4 = 2400	5 = 4800
6 = 72007	7 = 9600
8 = 19200	

Fanuc-parametre

Følgende Fanuc-styringsparametre skal indstilles succesfuldt for at kunne kommunikere med Haas rotationsstyring.

Baudhastighed	1200 (indledende indstillinger. Ændr kun denne efter interfacet fungerer).
Paritet	Jævn (krævet indstilling)
Databits	7 eller ISO (hvis CNC-styring definerer databits som ordlængde + paritetsbit, indstil til 8)
Stopbits	2
Flow-styring	XON / XOFF
Kodning af tegn (EIA/ISO)	ISO (krævet indstilling, ellers fungerer EIA ikke)
DPRNT EOB	LF CR CR ("CR" er krævet, "LF" ignoreres altid af servostyringen)
DPRNT	Førende nuller som tomme - OFF

Sørg for at indstille FANUC parametre relateret til den faktiske serielle port, der er tilsluttet til Haas rotationsstyring. Parametrene er indstillet til fjernstyring. Der kan nu indlæses et program, eller der kan køres et eksisterende program. Der er flere vigtige punkter, der bør overvejes for at sikre, at dit program kører succesfuldt.

DPRNT skal følge efter hver kommando, der sendes til Haas styringen.

Kommandoerne sendes til styringen i ASCII-kode og afbrydes med et linjeskift (CR).

Alle kommandoer skal efterfølges af en valgkode til akse (U, V, W, X, Y, Z). F.eks. indstilling af parameter 21 = 6 betyder, at Z repræsenterer aksens kode.

RS 232 kommandoblokke

DPRNT[]	Ryd/nulstil modtagelsesbuffer
DPRNT [ZGnn]	Indlæser G.kode nn i trin nr. 00, "0" er en pladsholder
DPRNT[ZSnn.nnn]	Indlæser trinstørrelse nnn.nnn i trin nr. 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Indlæser fremføringshastighed nnn.nnn i trin nr. 00
DPRNT[ZLnnn]	Indlæser gentagelsesantal i trin nr. 00
DPRNT[ZH]	Returner straks til hjem uden M-FIN
DPRNT [ZB]	Aktiverer fjerncyklusstart uden M-FIN
DPRNT [B]	Aktiverer fjerncyklusstart uden M-FIN, uanset indstillingen af Haas servostyrings parameter 21 ((ikke til generel brug i denne applikation)))

Bemærkninger:

1. Brug af "Z" ovenfor antager Haas servostyring parameter 21 = 6.
2. førende og efterfølgende "0" skal være inkluderet (korrekt: S045.000, forkert: S45).



3. Når du skriver dit program i FANUC-format, er det vigtigt **ikke** at have tomme mellemrum eller linjeskift (CR) i din DPRNT erklæring.

Eksempel på DPRNT program

Her følger et eksempel på en måde at programmere på, ved brug af stilen FANUC.

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (åbn FANUC serielle port)

DPRNT [] (ryd/nulstil Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (servo styringstrin skulle nu læse "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (indlæser trinstørrelse 000.000 i trin 00)

G04 P64

DPRNT [ZF050.000] (indlæser fremføringshastighed 50 enheder/sek. i trin 00)

G04 P64

Mnn (fjerncyklusstart flyttes til P000.0000, sender M-FIN)

G04 P250 (venter for at undgå DPRNT mens M-FIN stadig er høj)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R0,1 (borer ved: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [] (sørg for at Haas input-buffer er ryddet)

G04 P64

#100 = 90. (eksempel på korrekt erstatning af makro)

DPRNT [ZS#100[33]] (Indlæser trinstørrelse 090.000 i trin 00)
(førende nul konverteret til mellemrumsparm. skal være deaktiveret)

G04 P64

Mnn (fjerncyklusstart flyttes til P090.000, sender M-FIN)

G04 P250

X0 (borer ved: X0 Y0 P090.000)

G80 (annullerer borecyklus)

PCLOS (luk FANUC serielle port)

G00 Z0 H0

M05

M30

UPLOAD/DOWNLOAD

Det serielle interface kan bruges til at uploade eller downloade et program. Alle data er sendt og modtaget i ASCII-kode. Linjer, der sendes af styringen, afbrydes af et linjeskift (CR) eller linjefremføring (LF). Linjer, der sendes til styringen, kan indeholde en LF, men det ignoreres og linjerne afbrydes af et CR.

Upload eller download startes fra Program (Programmering)-tilstand med vist G-kode. For at starte eller downloade skal der trykkes på minus (-)-tasten



mens G-koden vises og blinker. **Prog n** vises, hvor **n** er det aktuelt valgte programnummer. Vælg et andet program ved at trykke på en tal-tast, derefter Start for at gå tilbage til Program (Programmering)-tilstand, eller Mode (Tilstand) for at gå tilbage til Run (Kør)-tilstand, eller tryk på minus (-)-tasten igen og displayet vil vise: **SEnd n**, hvor **n** er det aktuelt valgte programnummer. Vælg et andet program ved at trykke på en tal-tast og derefter Start for at starte med at sende det valgte program, eller tryk på (-)-tasten igen og displayet vil vise: **rEcE n**, hvor **n** er det aktuelt valgte programnummer. Vælg et andet program ved at trykke på en tal-tast og derefter Start for at starte med at modtage det valgte program, eller tryk på (-)-tasten igen for at skifte displayet tilbage til Program (Programmering)-tilstand: Både uploading og downloading kan afbrydes ved at trykke på CLR.

Programmer sendt eller modtaget af styringen, har følgende format:

Enkelt-akse

%
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
%

Dobbelt-akse programmer (sendt til styring)

%
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
%

Dobbelt-akse programmer (modtaget af styring) Afhængig af tilstand (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
%

Styringen indsætter trin og omnummererer alle påkrævede data. P-koden er destinationen for et underrutine spring for G kode 96.

% skal findes inden styringen kan behandle input og den vil altid starte output med et %. N-koden og G-koden findes i alle linjer og de resterende koder er tilstede, som påkrævet af G-koden. N-koden er den samme som trinnummeret, vist på displayet i styringen. Alle N-koder skal være kontinuerlige, ved start fra 1. Styringen vil altid afslutte output med et % og styringens input afbrydes med et %, N99 eller G99. Mellemrum er kun tilladt, hvor de er vist.

Styringen viser "SEnding" (Sender) når der sendes et program. Styringen viser "LoAding" (Indlæser) når der modtages et program. I hvert tilfælde ændres linjenummeret når informationen sendes eller modtages. Der vises en fejlmeddelelse

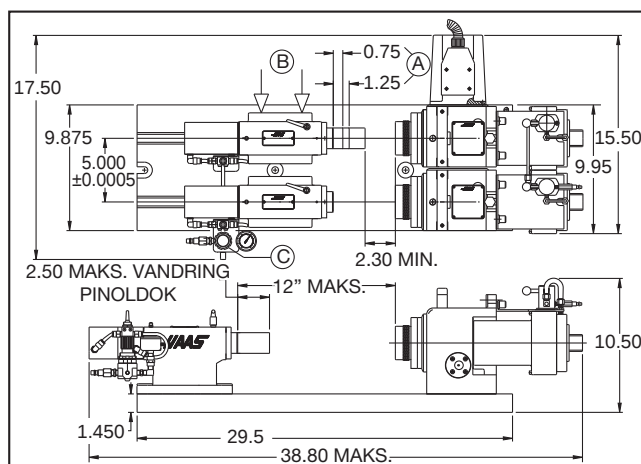


hvis der sendes ødelagt information, og displayet angiver den sidst modtagne linje. Hvis der opstår en fejl, skal du sikre, at bogstavet O ikke blev anvendt utilsigtet i programmet i stedet for et nul (0). Se også afsnittet "Fejlfinding".

Når der bruges et RS-232-interface, anbefales det at programmerne skrives i Windows "Notepad" eller et andet ASCII-program. Tekstbehandlingsprogrammer som f.eks. Word anbefales ikke, da de indsætter ekstra, unødvendig information.

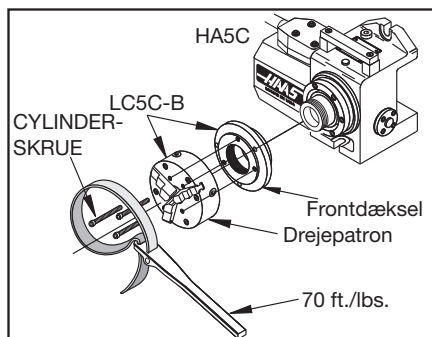
Upload/Download-funktionerne behøver ikke valgkode til akse, da de startes manuelt af en operatør fra frontpanelet. Hvis valgkoden (parameter 21) ikke er nul (0), vil et forsøg på at sende et program til styringen mislykkes, da linjerne ikke begynder med den korrekte valgkode til akse.

OPSÆTNING OG DRIFT AF HA2TS (HA5C)



1. Anbring pinoldokken således, at pinoldokkens pinol er udtrukket til mellem 3/4" til 1-1/4". Dette vil optimere spindelens stivhed (Emne A).
2. Indretningen af pinoldokken med HA5C-hovedet kan udføres ved at skubbe pinoldokken (Emne B) til den ene side af T-åbningerne, inden flangemøtrikerne spændes til 50 fodpunds. Præcisions-positionsstifter, monteret på bunden af pinoldokken, gør indretningen hurtig, da stifterne er parallelle indenfor 0.001" af spindelgennemboringen. Det skal dog sikres, at begge pinoldokenheder er positioneret i samme side af T-åbningen. Denne indretning er alt, hvad der skal udføres, for at kunne bruge de roterende centre.
3. Indstil luftregulatoren (Emne C) til mellem 5-40 psi med maks. til 60 psi. Det anbefales at bruge laveste indstilling for lufttrykket, der giver emnet den påkrævede stivhed.

BRUG AF SPÆNDEPATRONER, DREJEPATRONER OG PLANSKIVER



HA5C – Enheden accepterer standard 5C spændepatroner og udvidelige spændepatroner. Når spændepatronerne indsættes, skal kilegangen på spændepatronen rettes ind med kilen inden i spindelens. Skub spændepatronen ind og drej spændepatronens trækstang med uret, indtil spændepatronen er tilstrækkeligt spændt.

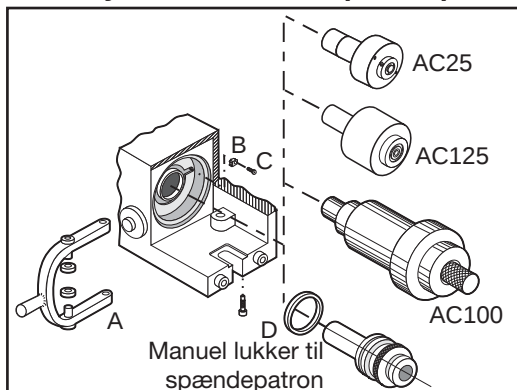
Drejepatroner og planskiver bruger en næse med et gevind på 2 3/16-10 på spindelens. Der anbefales drejepatroner med en

diameter, der ikke er større end 5" og som vejer under 20 pund. Vær særlig opmærksom under installation af drejepatroner. Sørg altid for, at gevindet, og spindelens udvendige diameter, er ren og uden spåner. Påfør et tyndt lag olie på spindelens og skrue drejepatronen forsigtigt på, indtil den sidder op mod spindelens bagende. Spænd drejepatronen til ca. 70 fodpund med en stroptang. Brug altid et fast, jævnt tryk ved fjernelse og installation af drejepatroner og planskiver, ellers kan det medføre beskadigelse af indekseringshovedet.

ADVARSEL!

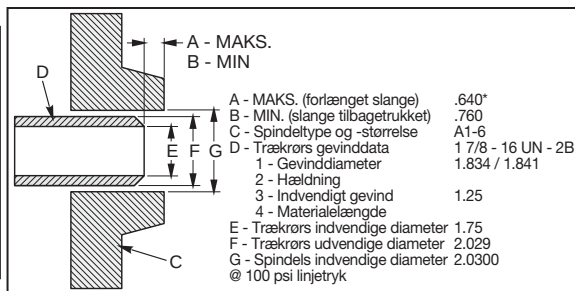
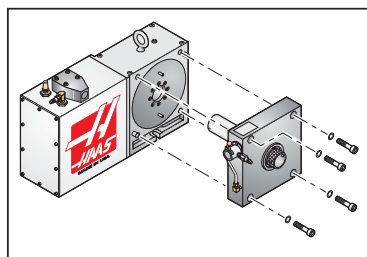
Brug aldrig en hammer eller en lirkestang til at spænde drejepatronen. Det vil beskadige præcisionslejerne inden i enheden.

A6AC trykluftslukker til spændepatron (HRT)



A6AC boltene til lukkeren til spændepatronen, til bagsiden af HRT A6 (se følgende illustration). Trækstangs- og spændepatronsadapterne er designet til at passe med Haas A6/5C spindelens næse. De valgfrie A6/3J kan A6/16C kan fås gennem en lokal værktøjsforhandler. Manglende overholdelse af installationsvejledningerne til A6AC kan medføre svigt af aksialleje.

BEMÆRK: Der kræves en speciel trækrogsadapter til 16C og 3J. Sørg for, at du giver værktøjsforhandleren detaljerne for spindelens/trækstangen, som vist.



A6AC lukker til spændepatron, vist monteret på en HRT A6

Trækrør til spindel dimensioner (trukket ud/tilbagetrukket)

Fastspændingskraft og luftforsyning

A6AC er en lukkertype med et gennemgående hul, med en diameter på 1-3/4", der kan justeres fra bagenden. Den holder dele med fjederkraft med en bevægelse i langsgående retning på 0.125" og op til 5000 pund trækraft ved 120 psi.

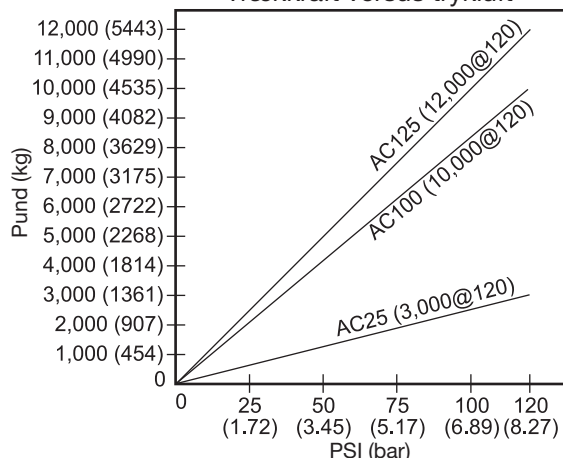
Justering

For justering af lukkeren til spændepatronen skal spændepatronen indrettes med kilegangen, spændepatronen skubbes ind i spindelen og trækstangen drejes med uret for at skubbe spændepatronen ind. De endelige justeringer udføres ved at anbringe et emne i spændepatronen og dreje luftventilen til nedspændt position. Spænd trækstangen, indtil den ikke kan komme længere, løsn den 1/4-1/2 omdrejning, og drej luftventilen til "Fast-spændt" position (justeret for maksimal fastspændingskraft). For reducere af fastspændingskraften skal trækstangen løsnes og lufttrykket reduceres inden justering.

TRYKLUFTSLUKKERE TIL SPÆNDEPATRON

Model AC25 / AC100 / AC125 til HA5C og T5C

HA5C trykluftsspændepatroner
Trækraft versus trykluft



AC25 er en lukkertype uden et gennemgående hul, der holder delene med lufttryk med en trækraft på op til 3000 pund, afhængigt af det leverede trykluft. Enheden kan give en bevægelse i langsgående retning på 0.03", dvs. diametervariationer på op til 0.007" kan fastspændes sikkert uden justering.

AC100 er en lukkertype med et gennemgående hul, der holder dele med fjederkraft med en kraft på op til 10.000 pund trækraft. Enheden kan give en bevægelse i langsgående retning på 0.025", dvs. diametervariationer på op til 0.006"

kan fastspændes sikkert uden justering. Indstil lufttryk til mellem 85 og 120 psi.

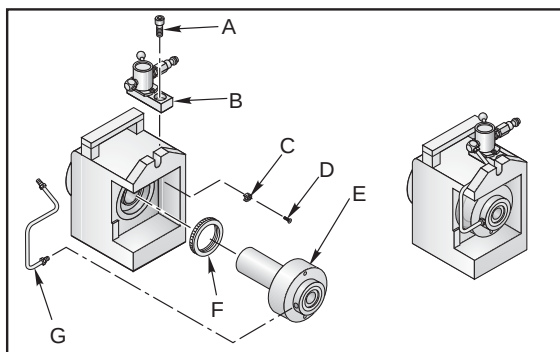
AC125 trykluftslukkeren til spændepatron har et gennemgående hul på 5/16", der tillader, at materialer med lille diameter kan stikke ud fra enheden. **AC125** har også en planforsækning

med en større diameter i trækrøret, der tillader, at materialer kan passere gennem en standard 5C spændepatron, op til ca. 1.6" ud fra spændepatronens bagende. Det giver også mulighed for brugen af de fleste standard spændepatronstop. **AC125** bruger lufttryk for at kunne levere en trækraft på op til 12,000 pund (kan justeres med en tryklftsregulator. Skal anskaffes af kunden). Trækrørets vandring på 0.060" tillader, at enheden på sikker vis kan fastspænde dele med en variation i diameteren på op til 0.015" uden genjustering.

Fjernelse af manuel lukker til spændepatron (Model AC25 / AC100 / AC125)

Inden installation af en tryklftslukker til spændepatron på enheden skal du først fjerne den manuelle lukkeenhed til spændepatron (Emne B). Fjern de øverste og nederste monteringsbolte til håndtaget (Emne A) og skub håndtaget af lukkeenheden til spændepatron. Fjern lukkeren til spændepatron, skub lukkeren til spændepatronen ud gennem spindelens bagende. Fjern den fladhovede skrue (Emne C) og låsepal (Emne B) og afskrue spindelens møtrik (Emne D) (det kan være nødvendigt at bruge to 1/8"-stifter og en skruetrækker til at løsne spindelens møtrik).

Installation af AC25 lukker til spændepatron



For installation af AC25 skal du installere den ny spindelmøtrik, (Emne F), låsepal (Emne C) og FHCS (Emne D). Indsæt trækrøret fra den samlede AC25 (Emne E) i bagenden af HA5C spindelen og skrue hoveddelen på spindelens bagende. Spænd med stroptangen til ca. 30 fodpund. Monter ventildelen (Emne B) til den øverste del af HA5C, som

vist ved brug af 1/2-13 SHCS (Emne A). Saml fittingerne til kobberrøret (Emne G) mellem ventil og fitting på bagenden af lukkeren til spændepatronen og spænd.

FORSIGTIG! Model AC25 lukker til spændepatron er afhængig af lufttryk for at kunne vedligeholde spændingskraften og vil udløses, hvis luftforsyningen afbrydes. Hvis dette udgør en fare, skal der installeres en luftkontakt inline, der stopper bearbejdningen hvis luftforsyningen afbrydes.

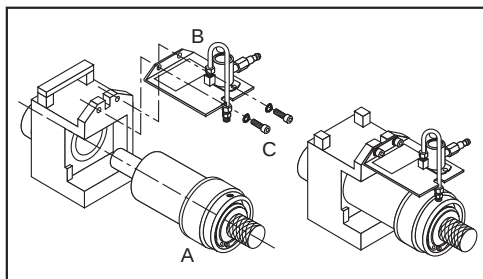
Installation af AC25 spændepatron

Ved installation af spændepatron rettes spændepatronens kilegang ind med spindelens kile. Indsæt spændepatronen. Trækrøret kan drejes på to måder for at kunne justere spændepatronen:

1. En spændepatron med en åbning på 11/64" eller større kan justeres med en unbrakonøgle på 9/64".
2. Spændepatroner mindre end 11/64" justeres ved at dreje trækrøret med en stift gennem åbningen. Se mellem bagsiden af snekehjulet og lukkeren til spændepatronen for at se hullerne i trækrøret. Det kan være nødvendigt at fremføre spindelen langsomt, indtil de er synlige. Brug en stift med en diameter på 9/64 til at rotere trækrøret og spænde spændepatronen. Der er 15 justeringshuller, så det vil tage 15 trin at dreje trækrøret en fuld omgang. Sæt et emne i spændepatronen og spænd, indtil den spænder emnet, og løsn derefter trækrøret 1/4 til 1/2 omdrejning. Ikke for multihovede HA5C enheder.



Installation af AC100 lukker til spændepatron (kun HA5C)



For installation af **AC100** skal luftfitterne af messing samles med ventilen og slæberingen, som vist i figuren nedenfor. Under samling af fitterne skal det sikres, at de alle sidder godt fast op mod ventilen. Monter ventilen til holderen med 10-32 x 3/8" BHCS. Fastspænd holderen til bagsiden af indekseringshovedet med 1/4-20 x 1/2" SHCS og 1/4" låsespændeskiver. Sørg for

at slæberingen og holderen er tilpassede, således at enheden kan rotere frit, inden holderen spændes fast. Tilslut ventilen og slæberingen med kobberrøret og fastspænd fitterne.

CAUTION! (FORSIGTIG!) AC100 lukkeren til spændepatron er designet til at fastspænde dele mens lufttrykker er afbrudt. Der må ikke indekseres mens enheden forsynes med lufttryk. Dette forårsager for høj belastning på slæberingen og beskadiger motoren.

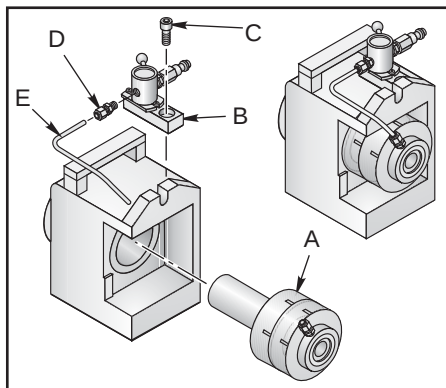
Installation af AC100 spændepatron

BEMÆRK: Lufttrykket for AC100 skal indstilles til mellem 85 og 120 psi.

Ret spændepatronens kilegang ind med spindelens kile og indsæt spændepatronen. Hold spændepatronen på plads og spænd trækstangen med hånden. Med **åben** lufttryksventil anbringes emnet i spændepatronen. Spænd trækstangen så langt den kan komme. Drej tilbage 1/4-1/2 omdrejning og **luk** for lufttilførslen. Spændepatronen fastspænder emnet med maksimal fastspændingskraft.

For tyndvæggede eller skrøbelige dele slukkes der for lufttrykket. Anbring emnet i spændepatronen og spænd trækstangen, så langt den kan komme. Dette er startpunktet for justering af den løse ende. Åbn for lufttryksventilen og spænd trækstangen 1/4-1/2 omdrejning. Luk for lufttilførslen, hvorefter spændepatronen starter fastspænding af emnet. Gentag, indtil du har opnået den ønskede fastspændingskraft.

AC125 lukker til spændepatron



Indsæt omhyggeligt trækrøret fra den samlede AC125 (Emne A) i bagenden af HA5C spindelen og skrue hoveddelen på spindelens bagende.

FORSIGTIG: Hvis spændepatronenheden stødes mod spindelen, kan det beskadige gevindet i enden af trækstangen.

Spænd med en stroptang til ca. 30 ft./lbs. Monter ventilenheden (Emne B) til den øverste del af HA5C, som vist ved brug af 1/2-13 SHCS (Emne C). Saml fittingen (Emne D), artikelnummer 58-16755, og kobberrøret (Emne E), artikelnum-

mer 58-4059, mellem ventilen og fittingen på bagsiden af spændepatronens lukning og spænd.



Brug aldrig en hammer til at fjerne eller installere disse emner. Stødet vil beskadige præcisionslejerne og gearene inden i enheden.

Installation af spændepatron (Model AC125)

Alle spændepatroner, der bruges med **AC125**, skal være rene og i god stand. Ved installation af spændepatron i **AC125** rettes spændepatronens kilegang ind med spindelens kile. Indsæt spændepatronen. Indsæt en 5/16" unbrakonøgle i unbrakoskruen i bagenden af trækrøret og drej trækrøret for at tilkoble spændepatronen. Spænd trækrøret, indtil den spænder emnet, og drej tilbage ca. 1/4 omdrejning. Dette vil være et godt startpunkt for finjustering af opspændingsområdet.

FJERNELSE AF LUKKER TIL SPÆNDEPATRON (MODEL AC25 / AC100 / AC125)

Trykluftslukkere til spændepatroner, der er monteret på fabrikken, er ikke beregnet til at afmonteres. Men hvis der er behov for service, kan der bruges en stroptang. Brug ikke en hammer eller en slagknøgle til at fjerne lukkerne. Det kan beskadige gear og lejesæt. Når lukkeren til spændepatronen geninstalleres, skal der bruges en stroptang, og der skal spændes til ca. 30 fodpund.

HAAS MANUEL TRÆKRØR (HMDT)

HMDT'en kan bruges til standard og vippe-multihovede 5C-enheder i stedet for pneumatiske lukkere når der kræves et gennemgående hul eller der kun er lidt plads. HMDT'en passer inden i 5C-enheden og har et gennemgående hul på 1,12" (28 mm). Spændepatronen spændes med en standard 1-1/2" (38 mm) indsatspatron og en momentnøgle for at sikre kontinuitet.

FASTSIDDENDE SPÆNDEPATRON

BEMÆRK: For at forhindre kraftig slidtage og at spændepatronen sidder fast, skal det sikres, at spændepatronen er i god stand og fri for grater. Et tyndt lag molybdæn-fedt på spændepatronens overflader, der er udsat for slitage, forlænger levetiden for spindelen/spændepatronen og hjælper med til at undgå, at den sidder fast.

Når der bruges en **AC25**, udløses en spændepatron ved at afbryde luftforsyningen. Spændepatronen skubbes dermed ud af en kraftig fjeder, der sidder inden i den pneumatiske spændepatron.

AC100 bruger værkstedets luft til at flytte trækstangen frem og udløse spændepatronen. Hvis spændepatronen sidder fast, kan en forøgelse af lufttrykket hjælpe med at løsne den. Trykket må dog ikke overstige 150 psi.

AC125 bruger værkstedets luft til at trække trækrøret ind og en kraftig intern fjeder til at skubbe trækrøret ud og udløse spændepatronen. Hvis, efter gentagen brug, fjederen ikke skubber spændepatronen ud, kan der bruges en af de følgende metoder til at fjerne spændepatronen og smøre den udvendige del af spændepatronen med et let smøremiddel inden genindsættelse:



1. Hvis trevejs-luftventilen bliver tilstoppet, bliver udsugningsluften muligvis begrænset, således at spændepatronen sidder fast i konussen. Lad ventilen være fastspændt og tilslut og frakobl luftforsyningen gentagne gange.
2. Hvis ovenstående procedure ikke frigør spændepatronen, skiftes ventilen over til ikke-fastspændt position, hvorefter der forsigtigt bankes på bagenden af trækrøret med en gummihammer.

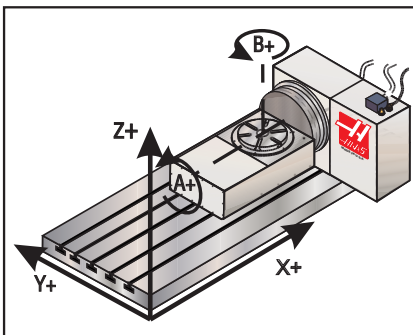
PLACERINGER FOR VÆRKTØJSOPSTILLING FOR HA5C

HA5C er udstyret med værktøjsopstillingspunkter for at gøre opsætningen hurtigere. En af de mest tidskrævende procedurer under opsætning er at rette hovedet ind med maskinbordet. På monteringsoverfladerne er der to borede huller på 0.500" i 3.000" centrene. Hullerne i bundoverfladen er parallelle med spindelen indenfor 0.0005" pr. 6 tommer, og i centret indenfor ± 0.001 ". Opsætninger bliver til en rutine ved at bore overensstemmende huller i værktøjsopstillingspladen. Brug af værktøjsopstillingshuller vil også forhindre, at hovedet forskydes på fræserens maskinbord når emnet er udsat for kraftige skærekrafter.

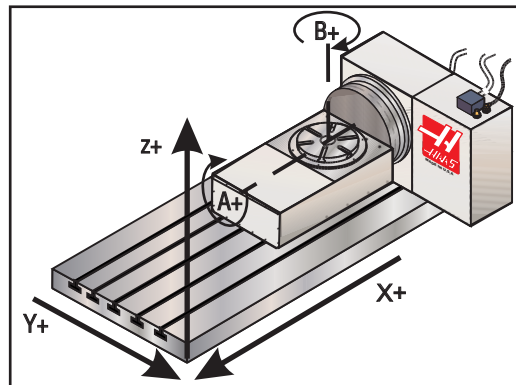
På CNC-fræsemaskiner medfølger der - til Haas hovedet - en bearbejdet, trindelt prop med en diameter på 0.500" i den ene side og 0.625" i den anden side. Diameteren på 0.625" passer med T-åbningen i fræsemaskinens maskinbord. Det vil gøre parallel indretning hurtig.

KOORDINATSYSTEM MED DOBBELT-AKSE

Layoutet af **A**- og **B**-akserne i Haas fem-aksestyringen er vist i følgende figurer. **A**-aksen er den roterende bevægelse om **X**-aksen, mens **B**-aksen fastlægger den roterende bevægelse om **Y**-aksen. Højrehåndsreglen kan bruges til at fastlægge akse-rotationen for **A**- og **B**-aksen. Hvis du anbringer tommelfingeren på den højre hånd langs med den positive **X**-akse, peger fingrene på den højre hånd i retning af værktøjets bevægelse ved en positiv **A**-akse kommando. På samme måde, hvis du anbringer tommelfingeren på den højre hånd langs med den positive **Y**-akse, peger fingrene i den højre hånd i retning af værktøjets bevægelse ved en positiv **B**-akse kommando. Det er vigtigt at huske, at højrehåndsreglen fastlægger retningen af værktøjets bevægelse og ikke retningen af maskinbordets bevægelse. For højrehåndsreglen vil fingrene pege i den modsatte retning af rundbordets positive bevægelse. Se følgende figurer.



Arbejdskoordinater (positiv retning).



Bevægelse af maskinbord (positiv kommando).



BEMÆRK: De forrige figurer repræsenterer en af mange mulige konfigurationer for bearbejdningsværktøjer og maskinborde. Der er mulighed for forskellige bordbevægelser ved positive retninger, afhængigt af udstyr, parameterindstillinger eller programmeringen af den anvendte fem-akse-software.

DRIFT

FRONTPANELETS VISNING

Frontpanelet viser programmet og tilstanden for rotationsenheden. Visningen består af 4 linjer med op til 80 tegn pr. linje. Den første linje viser den aktuelle spindelposition (POS), efterfulgt af G-kode-visning (G) og derefter visning af gentagelsestælling (L).

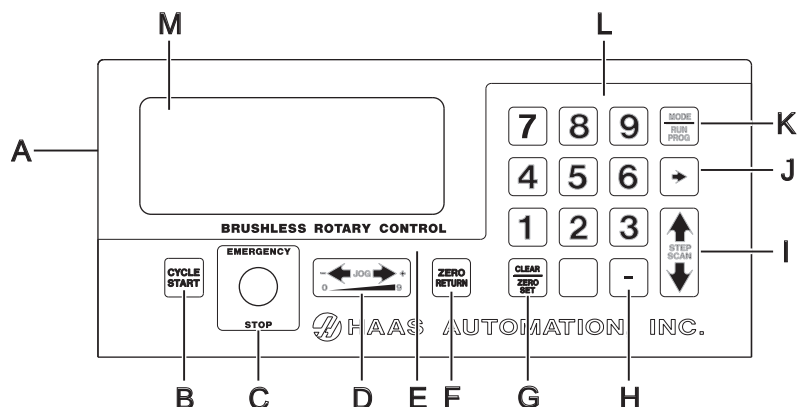
Den anden og tredje linje viser trinnummeret (N), efterfulgt af trinstørrelsen, og derefter fremføringshastigheden (F). De tre tegn til venstre i den anden eller tredje linje er trinnumrene og går fra 1 til 99. De kan ikke ændres med de numeriske taster og vælges vha. piletasterne for Step Scan (Trinsøgning).

Den fjerde linje er kontrolstatuslinjen. Den giver følgende kontrolhandlinger: RUN (Kør), STOP, ALARM. Disse handlinger efterfølges af procentdelen af en belastning samt den sidste status af luftbremsen.

Hvert trin (blok) indeholder flere informationer, der er nødvendige for programmet, og de vises samtidigt. Dataene har et eller flere bogstav(er) foran for at angive, hvilken type information, der vises.

Gentagne tryk på den højre pileknap cykler displayet til det næste register, dvs. Position - Step Size (Trinstørrelse) - Feed Rate (Fremføringshastighed) - Loop Count (Gentagelsestælling) - G Code (G-kode) - Position - osv. I Run (Kør)-tilstand vælger den højre pileknap blandt disse fem visninger. I Program (Programmering)-tilstand vises alle disse under Position.

Tænk på visningen som en vindue, der kun viser en enkelt kommando for programmet ad gangen. Knappen Display-søgning gør det muligt at søge sidelæns og se al information for et enkelt trin. Når du trykker på knappen Display-søgning skifter vinduet et trin til højre, og springer fra højre til venstre i enden af rækken. Når du trykker på oppilen vises det forrige trin, og nedpilen viser det næste trin. Med disse tre taster er det muligt at søge hvor som helst i programmet. Hvis der indtastes et nyt nummer i den position, gemmes værdien når der søges i en anden position eller returneres til Run (Kør)-tilstand.



- A) Hovedafbryder til at tænde for enheden (bagpanel).
- B) Cyklusstart – Starter et trin, stopper en fortsat handling, indsætter et trin eller aktiverer servoen.
- C) Nødstop – Slukker for servoen når den er tændt og afbryder det igangværende trin.
- D) Jog (Langsom vandring) – Forårsager, at servoen bevæger sig frem eller tilbage med en hastighed, der er defineret af den sidst trykkede numeriske tast.
- E) Load meter (Belastningsmåler) – Angiver (i %) spindelens belastning. En høj belastning angiver for høj belastning eller at arbejdsemnets støtte ikke er rettet ind korrekt. Alarmerne Hi-LoAd eller Hi Curr udløses muligvis, hvis situationen ikke korrigeres. Det kan medføre beskadigelse af motor eller bord, hvis for høj belastning fortsættes (se afsnittet “Fejlfinding”)
- F) Tilb.-stil. – Gør, at servoen returnerer til hjemposition. Søg efter mekanisk hjem, slet et trin, eller gå frem til den mekaniske forskydning.
- G) Nulstil – Rydder de indtastede data, nulstiller programmet eller definerer den aktuelle servoposition som hjem.
- H) Minus-tast – Til valg af negative trinværdier eller funktionerne prog./upload/download.
- I) Step Scan (Trinsøgning) – Søger efter trinværdier fra 1 til og med 99 i RUN (Kør)-tilstand. Den søger op/ ned i Program (Programmering)-tilstand.
- J) Display Scan (Display-søgning) – Søger i displayet for at vise visningen med enten Position, Step Angle (Trinvinkel), Feed Rate (Fremføringshastighed), Loop Counts (Gentagelsestællinger), G Code (G-kode) og statuslinje, eller positions- og statuslinje i RUN (Kør)-tilstand. Den søger venstre/ højre i Program (Programmering)-tilstand.
- K) Tilstand/Kør program – Skifter fra Run (Kør)-tilstand til Program (Programmering)-tilstand (med blinkende display).
- L) Dataindtastningstaster og valg af langsom vandring.
- M) 4-linjet display– Viser aktuelle data som f.eks. spindelposition, fremføringshastigheder, gentagelsestælling, trinvinkel, G-kode og aktuelle trinnummer (trinnumrene fra 1 til 99 er aktuelle). Viser også fejl når det tændes.



Der kan vises op til 20 tegn på hver linje af de fire linjer i displayet. De to venstre tegn er trinnumre, fra 1 til 99. De kan ikke ændres med de numeriske taster og vælges med piletasterne for Step Scan (Trinsøgning). Hvert trin (blok) indeholder flere informationer, der er nødvendige for dit program, men de kan ikke vises samtidigt. Brug knappen Display-søgning til at vise data for hvert trin. Dataene har et bogstav foran for at angive, hvilken type information, der vises. F.eks. hvis der vises et tal foran **F**, er de viste data for fremføringshastigheder. Tasten "Display Scan" (Display-søgning) bruges til at flytte fra en visning til den næste.

Produkter med roterende dobbelt-akse

De tre variabler nederst i displayet repræsenterer handlingen, der udføres af den dobbelte styring. "S:" betyder, at servo er aktiveret. "R:" betyder kørsel og "M:" betyder aksel-tilstand. Hver efterfølges af en aksens bogstav A eller B. Når servoen er aktiveret og begge aksler er aktiverede, viser styringen "S:AB R: M:A". Når begge akser kører, viser styringen "S:AB R:AB M:A".

Visningseksempler

Illustrationen til højre viser, hvad der vises, når styringen tændes og der trykkes på "Cyklusstart".

Displayet viser, at akserne A og B ikke er returneret til hjemposition og at begge er aktiverede (Parameter 47 = 0). "S:" betyder "Aktiveret servo" og "AB" repræsenterer akslen med aktiveret servo. "M:" repræsenterer aksel-tilstanden for styringen og de(t) følgende bogstav(er) repræsenterer akslen, tilgængelig for handlingen.

Både A- og B-akserne er aktiverede når parameter 47 er indstillet til 0. A-aksen er deaktiveret når den er indstillet til 1 og B-aksen er deaktiveret når den er indstillet til 2. Eksemplet til højre viser, hvad der vises, når parameter 47 er indstillet til 2.

I Program (Programmering)-tilstand kan de blinkende numre redigeres. Brug knappen Display-søgning til at gå sidelæns for at vise al information for det trin. Når du trykker på knappen Display-søgning skifter vinduet et trin til højre, og springer fra højre til venstre i enden af rækken. Tryk på oppilen for at vise det forrige trin, og nedpilen for at vise det næste trin. Hvis der indtastes en ny værdi, gemmes den når der vælges et nyt trin, eller når rotationsstyringen returneres til Run (Kør)-tilstand.

AKTIVERING AF SERVOEN

Der findes en enkelt 115 V AC (220V AC - TRT-enheder)-forsyning, der kræves af styringen. Sørg for, at frontpanelets strømafbryder er slukket og tilslut motorkablet/erne fra maskinbordet/indekseren og elledningen. Tænd for styringen. Enheden gennemgår en selvtest og aktiverer displayet.

Hvis der vises nogen anden meddelelse, se afsnittet "Fejlkoder" i denne vejledning. Tallene forbliver kun på displayet i et sekund. Meddelelsen "Por On" (Strøm til) angiver, at servoerne (motorerne) er slukkede (dette er normalt). Tryk på en vilkårlig tast for at fortsætte drift, men lav batteristand kan betyde tab af programmets



parametre. Tryk på frontpanelets startkontakt en gang. Panelet angiver nu: **01 no Ho** Dette angiver, at motoren/erne nu er startede, og at udgangspositionen ikke defineret (der er ingen hjemposition).

SÅDAN FINDES UDGANGSPOSITIONEN

Tryk på tasten Tilb.-stil. for at starte automatisk oprettelse af hjem. Når maskinbordet/indekseren stopper, viser displayet: **01 Pnnn.nnn**

Funktionen Tilb.-stil. afhænger af den valgte akse for 2-akse rundborde, dvs. M:A eller M:B (brug **højre** pilekast til at vælge den ønskede akse).

Hvis displayet viser et tal andet en nul (0), tryk på knappen Ryd i tre sekunder.

Sådan findes udgangspositionen manuelt

Brug den venstre/højre langsom vandring-kontakt til at positionere maskinbordet til den position, du vil bruge som nul. Tryk og hold derefter knappen Ryd i tre sekunder. Displayet skulle nu vise: **01 P 000.000**

Dette angiver, at udgangspositionen er etableret og at styringen er klar til normal drift. Hvis der bruges en anden position som nul, skal maskinbordet langsomt flyttes til den nye position. Tryk på knappen Ryd i tre sekunder. Displayet viser igen: **01 P 000.000**

Hvis den nye hjemposition ryddes, viser displayet en ikke-nul position. I det tilfælde skal du trykke på tasten Tilb.-stil. og maskinbordet flyttes til den foruddefinerede nulstillingsposition.

FORSKYDNING AF UDGANGSPOSITIONEN

Brug den venstre/højre kontakt til langsom flytning for at positionere rotationsenheden i den ønskede udgangsposition. Tryk på Ryd i tre sekunder. Følgende vise: **01 P000.000**

Dobbelt-akse-enheder - tryk på den højre pileknap for at vælge B-aksen og gentag.

Dette angiver, at udgangspositionen er etableret og at styringen er klar til normal drift. Hvis der bruges en anden position som nul, skal indekseren langsomt flyttes til den nye position. Tryk på knappen Ryd i tre sekunder. Følgende vise: **01 P000.000**

Hvis der er defineret en forskydning af nul, vises der et ikke-nul tal. I det tilfælde skal du trykke på tasten Tilb.-stil. og enheden flyttes frem til den foruddefinerede nulstillingsposition. For 2-akse-enheder - tryk på den højre pileknap for at vælge B (rotations)-aksen og gentag.

BEMÆRK: 2-akse-enheder med dobbelt-akse-styring returnerer langsomt til udgangsposition. For at spare tid skal enheden langsomt flyttes til en position tæt på nul inden der slukkes for enheden.



LANGSOM FLYTNING

Rotationsenheden flyttes langsomt med talknapperne (0-9). Hvert nummer er en procentdel af den maksimale hastighed. Den langsomme hastighed vælges med frontpanelets taster og er en fraktion af den maksimale fremføringshastighed.

Vælg aksens, der skal flyttes langsomt, med den højre pileknap på 2-akse-enheder.

Hvis styringen er opsat til lineær bevægelse, er der mulighed for både positiv og negativ vandringsbegrænsning. Hvis et trin startes, der vil forårsage, at styringen går ud over vandringsbegrænsningen, vises følgende meddelelse: **2 FAr**

Styringen vil ikke udføre trinnet. Se parameter 13 og 14 for A-aksens vandringsområde, og parameter 58 og 60 for B-aksens vandringsområde.

FEJLKODER

Der køres en række selvtests når styringen tændes og resultaterne angiver muligvis en styringsfejl. Fejl med intermitterende lavspænding eller strømsvigt kan være resultatet af utilstrækkelig strømforsyning til styringen. Brug korte, kraftige forlængerledninger. Sørg for, at strømforsyningen er på mindst 15 ampere ved stikkontakten.

Tomt frontpanel - Program-CRC-fejl (defekt RAM, eller sluk og tænd hvis der forekommer defekt ROM til RAM-programoverførsel).

E0 EProm - EPROM CRC-fejl

Frt. pan. kort. - Frontpanelkontakten lukket eller kortsluttet

Fjern. kort. - Fjernstartkontakt lukket og deaktiveret, eller fjern-CNC-input kortsluttet (fjern kabel for at teste)

RAM-fejl - Hukommelsesfejl

Gemt prg. fejl - gemt programfejl (lav batteristand)

Strømsvigt - Afbrydelse af strømforsyningen (lav strømspænding)

Koderchip def. - Koderchip defekt

Afbryd. fejl - Timer/afbrydelsesfejl

1kHz mangler - Logisk fejl ved klokgenerering (1 kHz signal mangler)

Skal. komp. stor - Overstiger maksimalt tilladt kompensering for rotationsskalaer. Kun HRT210SC

0 margin lille - (nul-margen for lille) afstanden mellem uhjemkontakten og den endelige motorposition - efter forsøg på at nå hjem - er enten mindre end 1/8 eller større end 7/8 af en motoromdrejning. Denne alarm opstår under forsøg på at flytte rundbordet til udgangsposition. Parameter 45, for A-aksen eller parameter 91 for B-aksen, skal indstilles korrekt. Brug standardværdien (0) for aksens parameter (45 eller 91) og tilføj 1/2 motoromdrejning. 1/2 motoromdrejning beregnes ved at tage værdien i parameter 28 for A-aksen, eller parameter 74 for B-aksen og dividere med 2. Indtast denne værdi for parameter 45 og 91 og flyt rundbordet til hjemposition igen.



KODER FOR DEAKTIVERET SERVO

Når som helst servoen (motoren) er deaktiveret, vises der en årsagskode sammen med følgende koder. Et "A" eller "B" kan stå foran koden for TRT-enheder. Dette er en reference til aksens, der forårsagede fejlen.

Strøm til - Der er netop tændt for strømmen (eller den svigtede tidligere)

Servofejl stor - Efterfølgende servofejl for stor (se parameter 22 eller 68)

Nødstop - Nødstop

Overbelast. af servo - Software-sikring. Enheden blev slukket pga. overbelastning (se parameter 23 eller 69)

RS-232 problem - Fjern-RS-232-kommando fra

Koderfejl - Z-kanalfejl (defekt koder eller kabel)

Skala-Z-fejl - Rotationsskala Z kanalfejl (defekt rotationsskalakoder eller kabel) kun HRT210SC

Z-koder mang. - Z-kanal mangler (defekt koder eller kabel)

Skala-Z mangler - Rotationsskala Z kanalfejl (defekt rotationsskalakoder eller kabel) kun HRT210SC

Regenera. overophed. - Højspændingsledning

Kabel defekt - Brud detekteret i koders kabledledning

Skalakabel - Brud detekteret i rotationsskalas kabledledning (kun HRT210SC)

Opstartsfasefejl - Fejl under opstartsfasen

Drivenhedsfejl - En overstrøms- eller drivenhedsfejl.

Koder overg.-fejl - Der blev detekteret en fejl ved koderens overgang.

Indr. ikke oppe - Platter ikke helt oppe (kun HRT320FB). Kan forårsages af lavt lufttryk.

NØDSTOP

Når der trykkes på nødstopknappen, deaktiveres servoen, hvilket forårsager at spindelen decelererer og stopper, og der vises "**E-StoP**" (Nødstop). Hvis det sidste trin ikke blev fuldført, forbliver styringen på det trin. Rotationspositionen mistes ikke. Der genstartes ved at trykke på Cyklustart to gange (en gang for at aktivere servoen og anden gang for at genstarte trinnet). Start af fjerncyklus/afslutning fungerer ikke før nødstopknappen er nulstillet ved at trykke på knappen Start.

PROGRAMMERING AF STYRINGEN

INDLEDNING

Programmering udføres vha. tastaturet på frontpanelet. De andre knapper i højre side af tastaturet bruges til programmeringsstyring.

Knappen Tilstand vælger mellem "Run"(Kør)-tilstand og "Program" (Programmering)-tilstand. Displayet vises fast i "Run" (Kør)-tilstand og blinker i "Program" (Programmering)-tilstand.



“Run”-(Kør)-tilstand bruges til at udføre forudprogrammerede kommandoer og “Program” (Programmering)-tilstand bruges til at indtaste kommandoer i hukommelsen. Servogentagelsen kan aktiveres i begge tilstande og holder motoren i en given position iht. en kommando når den er ledig.

Når styringen tændes, er den i “Run” (Kør)-tilstand, men servoen er deaktiveret. Det angives med: **Por On** (Strøm til). Når du trykker på Start-tasten, kan du fortsætte driften.

Du skal altid trykke og straks slippe en knap. Hvis du trykker og holder en knap nede vil det forårsage, at knappens funktion gentages. Dette kan dog være nyttigt når der rulles gennem et program. Nogle knapper har mere end en funktion, afhængigt af tilstanden.

Sådan gemmes data i styringens hukommelse (TRT og TR'er)

Trinnummer	Trinstørrelse	Fremførings-hastighed	Gentagelses-tælling	G-kode
1 (A-akse) (B-akse)	90.000	80	01	91
2 (A-akse) (B-akse)	-30.000	05	01	91
3 (A-akse) (B-akse)	0	80	01	99
til og med 99 (A-akse) (B-akse)	0	80	01	99

- dine programdata -

vindue Et tryk på den **højre** pile tast flytter vinduet til højre.
Et tryk på **op**-pilen eller **ned**-pilen flytter vinduet op

INDTASTNING AF ET TRIN

Enkelt-akse

For at indtaste et trin i styringens hukommelse skal du trykke på knappen Tilstand, der skifter styringen til “Program” (Programmering)-tilstand. Displayet begynder at blinke og viser en trinstørrelse. Ryd om nødvendigt det sidste program ved at trykke og holde ned på knappen Ryd i 3 sekunder.

Hvis du vil indtaste et 45°-trin, indtast “45000”. Displayet vil vise “N01 S45.000 G91” og på linjen nedenfor “F60.272 L001” (F-værdien er den maksimale hastighed for rundbordet). Tryk på nedpilen. Dermed gemmes 45°-trinnet. Indtast en fremførings-hastighed på 20° pr. sekund ved at indtaste “20000”. Displayet viser “01 F 20.000”. Returner styringen til “Run” (Kør)-tilstand ved at trykke på knappen Tilstand.

Start 45°-trinnet ved at trykke på knappen Cyklusstart. Maskinbordet skulle nu flyttes til den nye position.



2-akse

Hvis du vil indtaste et B-akse 45°-trin og et samtidigt rotationstrin på 90° skal du trykke på den højre pile tast og indtaste "45000". Displayet viser: **01 A 45.000** (med M:A-displayet).

Tryk på den højre pile tast. Dermed gemmes 45°-trinnet og fremføringshastigheden vises.

Start 45°-trinnet ved at trykke på knappen Cyklusstart. Indekseren skulle nu flyttes til den nye position og, ved afslutningen af trinnet, viser displayet:

01 P045.000
P090.000

Hvis du vil indtaste en fremføringshastighed på 80° pr. sekund for A-aksen skal du trykke på den højre pile tast igen og indtaste "80000". Displayet skulle nu vise: 01 A F 80.000.

Tryk derefter på den højre tast to gange og indtast "90000". Displayet skulle nu vise: 01 B 90.000. Indtast en fremføringshastighed på 80° pr. sekund for B-aksen ved at trykke på den højre pile tast igen og indtaste "80000". Displayet skulle nu vise: 01 B F 80.000. For at returnere styringen til "Run" (Kør)-tilstand skal du trykke på knappen Tilstand. Displayet skulle nu vise:

01 A P000.000
B P000.000

Start programmet ved at trykke på knappen Cyklusstart. Indekseren skulle nu flyttes til den nye position og, ved afslutningen af trinnet, viser displayet:

01 A P045.000
B P090.000

LAGRING AF ET PROGRAM I HUKOMMELSEN

BEMÆRK: Alle data gemmes automatisk i hukommelsen når der trykkes på en styringsknap.

Programmeringen starter med at sikre, at styringen er i Program-tilstand, og at trinnummeret er 01. Det gøres ved at trykke på Tilstand-knappen mens enheden er i bevægelse. **Displayet skal blinke.** Dernæst trykkes og holdes ned på Ryd-tasten i fem sekunder. Du har nu ryddet hukommelsen og er i trin et, klar til at starte programmeringen. Der vises "01 000.000". Bemærk, at hukommelsen ikke nødvendigvis skal ryddes hver gang der indtastes eller ændres data. Data i programmet kan ændres ved ganske enkelt at overskrive de gamle data med nye.

Der kan gemmes syv programmer i en enkelt-akse styring (nummereret 0-6) og der kan gemmes fire programmer i en dobbelt-akse (0-3). Du kan opnå adgang til programmet ved at trykke på minus-tasten mens der vises en G-kode. Displayet ændres til: Prog n. Tryk på en tal-tast for at vælge et nyt program, og tryk derefter på Tilstand-tasten for at gå tilbage til Run (Kør)-tilstand, eller på starttasten for at fortsætte i Program-tilstand. Hvert af de mulige 99 trin i et program skal indeholde en G-kode (G) og en af de følgende:

- a) Trinstørrelses- eller positionskommando som et tal, muligvis med et minustegn,



- b) Fremføringshastighed med et **F** foran
- c) Gentagelsestælling med et **L** foran
- d) Underrutine-destination med et **Loc** foran

Hvis du vil vise flere koder, associeret med et trin, skal du trykke på den **højre** pile tast.

S135.000 G91
F040.000 L001

Eksempler på kodelinjer

Nogle af disse poster er ikke tilladt for visse G-koder og kan enten ikke indtastes eller ignoreres. De fleste trin er trinvist stigende positionskommandoer og dette er standard G-koden (91). G-koderne 86, 87, 89, 92 og 93 skal bruges med CNC-relæfunktionen deaktiveret (parameter 1 = 2).

Indtast din trinstørrelse, i grader, med tre decimaler. Decimalpladserne skal altid udfyldes, også selvom de er nul. Indtast et minus-tegn (-) for modsat rotation. Du kan redigere fremføringshastigheden eller gentagelsestællingen ved at trykke på den **højre** pile tast og indtaste data.

Hvis du programmerer for et emne, der ikke bruger fremføringshastigheder eller gentagelsestællinger, skal du ganske enkelt trykke på **ned**pilen for at gå til det næste trin. Indsæt G-koden og trinstørrelsen og gå videre til det næste trin. Trinnet bliver automatisk indstillet til den hurtigste fremføringshastighed og med en gentagelsestælling på en.

Hvis du indtaster det forkerte tal, eller et tal der ligger uden for begrænsningerne, viser styringen: **Error** (Fejl). Det kan korrigeres ved at trykke på knappen Ryd og indtaste det korrekte nummer. Hvis du indtaster et gyldigt tal og der stadig vises en fejl, skal du kontrollere parameter 7 (beskyttelse af hukommelse).

Når det sidste trin er indtastet, skal der tilføjes en afslutningskode i det efterfølgende trin. Bemærk: Trin 2 til og med 99 indstilles som afslutningskode når hukommelsen ryddes. Det betyder, at det ikke er nødvendigt at indtaste G99. Hvis du fjerner trin fra et eksisterende program, skal du sikre, at du har indtastet en G99 efter det sidste trin.

BEMÆRK: HRT320FB bruger ikke en fremføringshastighed. Den indekserer med maksimal hastighed.

G-KODER

G28	Returner til hjemposition (samme som G90 med trin 0)
G33	Kontinuerlig bevægelse
G73	Hakkecyklus (kun lineær drift)
G85	Fraktioneret cirkelopdeling
G86	Tænd for CNC-relæ
G87	Sluk for CNC-relæ
G88	Returner til hjemposition (samme som G90 med trin 0)
G89	Vent på fjern-input
G90	Absolut position-kommando
G91	Trinvist stigende-kommando



- G92** Sender impuls til CNC-relæ og venter på fjern-input
- G93** Sender impuls til CNC-relæ
- G94** Sender impuls til CNC-relæ og kører næste L-trin automatisk
- G95** Afslutning af program/returnering, men flere trin følger
- G96** Underrutine-procedurevalg/spring (destination er et trinnummer)
- G97** Forsinker med L-tælling/10 sekunder (ned til 0.1 sekund)
- G98** Cirkelopdeling (kun cirkulær drift)
- G99** Afslutning af program/returnering og afslutning af trin

2-akse - Bemærkning: En akse med G95, G96 eller G99 køres uafhængigt af andre aksers G-kode-kommandoer. Hvis begge aksler indeholder en af disse G-koder, er det kun A-aksens G-kode der køres. Hvert trin vil vente på, at den langsommere akse færdiggør alle dens gentagelser, inden der fortsættes til det næste trin. Når G97 er programmeret for begge akser, vil længden af forsinkelsen være lig med summen af begge forsinkelser.

KONTINUERLIG BEVÆGELSE

G33 bruger knappen Cyklusstart til at starte kontinuerlig bevægelse. Når knappen holdes nedtrykt, fortsætter G33-bevægelsen kontinuerlig indtil knappen slippes. Et M-Fin-signal fra CNC-styringen er forbundet med "Fjerncyklusstart" og der indlæses en vilkårlig fremføringshastighed i feltet til fremføringshastighed. Retningen af G33-bevægelsen er med uret når trinstørrelsen er indstillet til 1.000 og mod uret når den er indstillet til -1.000. Gentagelsestællingen er indstillet til 1.

ABSOLUT/TRINVIST STIGENDE BEVÆGELSE

G90 og **G91** kan bruges til absolut (**G90**) eller trinvist stigende (**G91**) positionering. G90 er den eneste kommando, der tillader absolut positionering. Bemærk, at G91 er standardværdien og giver trinvist stigende bevægelse.

G28 og G88 er for en kommando for programmeret returnering til hjemposition. Den indtastede fremføringshastighed bruges til at returnere til udgangspositionen.

FREMFØRINGSFASTIGHEDER

Maksimalt fremføringshastigheder

410.000 for HA5C
130.000 for HRT 160
100.000 for HRT 210
75.000 for HRT 310
50.000 for HRT 450

Fremføringshastighedens visningsområde ligger på mellem 00.001 og maksimum for rundbordet (se tabel). Fremføringshastighedsværdien har et **F** foran, og viser fremføringshastigheden, der bruges til det valgte trin. Fremføringshastigheden svarer til grader, roteret pr. sekund. For eksempel: En fremføringshastighed på 80.000 betyder, at platteren roterer 80° i et sekund.

GENTAGELSESTÆLLINGER

Gentagelsestællinger muliggør gentagelse af et trin, op til 999 gange, inden der fortsættes til det næste trin. Gentagelsestællingen er et "L", efterfulgt af en værdi mellem 1 og 999. I "Run" (Kør)-tilstand vises de resterende gentagelsestællinger



for de valgte trin. Funktionen bruges også sammen med cirkelopdelingsfunktionen til at angive antallet af opdelinger af cirklen fra 2 til 999. Gentagelsestællingen specificerer antallet af gange en underrutine skal gentages når den bruges sammen med G96.

UNDERRUTINER (G96)

Underrutiner muliggør gentagelse af en sekvens op til 999 gange. Indtast G96 hvis du vil "vælge" en underrutine. Efter indtastning af 96, flyt display 00 med det registrerede trinnummer foran, så du kan angive trinnet, der skal springes til. Styringen springer til trinnet, valgt i trinnummerets register, når programmet når G96-trinnet. Styringen vil køre trinnet og de efterfølgende trin, indtil der nås enten G95 eller G99. Programmet springer derefter tilbage til trinnet, der fulgte efter G96.

En underrutine kan gentages ved at bruge gentagelsestællingen G96. Underrutinen afsluttes ved at indsætte enten et G95 eller G99 efter et sidste trin. Et underrutinevalg regnes ikke som et trin i sig selv, da det kører sig selv og det første trin efter underrutinen. Bemærk, at indlejring ikke tillades.

FORSINKELSESKODE (G97)

G-kode 97 bruges til at programmere en pause (ventetid) i et program. For eksempel vil programmering med G97 og indstillingen

L = 10 producere en ventetid på 1 sekund. G97 sender ikke impulser til CNC-relæet ved fuldførelse af trin.

CIRKELOPDELING

Der vælges cirkelopdeling med **G98** (eller **G85** på TRT-enheder). **L** definerer, hvor mange ligelige dele en cirkel opdeles i. Efter **L** tællingstrinnene vil enheden være i samme position som den startede fra. Cirkelopdeling er kun tilgængelig i cirkulære tilstande (dvs. parameter 12 = 0, 5 eller 6). **G85** vælgeropdelingen af en vinkel, der ikke er på 360°, for dobbelt-akse-enheder. Dobbelt-akse-enheder skal have en af akserne i ikke-nul stop-tilstand for at kunne flyttes, og den anden akse skal have et nul-stop.

STYRING AF AUTOMATISK KONTINUATION

Hvis parameter 10 er indstillet til 2, vil styringen køre hele programmet og stoppe når G99 er nået. Programmet kan stoppes ved at trykke og holde ned på Cyklusstart, indtil det aktuelle trin er færdigt. Programmet kan genstartes ved at trykke på Cyklusstart igen.



INDSÆTNING AF EN LINJE

Der kan indsættes et nyt trin i et program ved at trykke og holde ned på Cyklusstart i tre sekunder i Program (Programmering)-tilstand. Dermed flyttes det aktuelle trin, og alle de efterfølgende trin, ned, og der indsættes et nyt trin med standardværdierne. Bemærk, at underrutinens spring skal omnummereres.

SLETNING AF EN LINJE

Et trin slettes fra et program ved at trykke og holde ned på tasten Tilb.-stil. i tre sekunder i Program (Programmering)-tilstand. Det vil forårsage, at alle følgende trin flyttes op med en. Bemærk, at underrutinens spring skal omnummereres.

STANDARDVÆRDIER

For alle rundborde er standardværdierne:

000.000	(trinstørrelse nul – enkelt akse)
A 000.000	(trinstørrelse nul – dobbelt akse)
B 000.000	
F	(maksimal fremføringshastighed, defineret af parametrene)
L	001
G	91 (trinvist stigende)

Hvis en post ryddes eller indstilles til 0 af operatøren, ændres værdien af styringen til standardværdien. Alle poster gemmes når der vælges den næste viste funktion, trinnummer eller skiftes tilbage til Run (Kør)-tilstand.

VALG AF ET GEMT PROGRAM

Der kan vælges et program ved at trykke på knappen (-) mens der vises en G-kode i Program (Programmering)-tilstand. Dermed ændres visningen til: Prog n. Tryk på et tal for at vælge et nyt program, og tryk derefter på knappen Tilstand for at gå tilbage til Run (Kør)-tilstand, eller på knappen Cyklusstart for at fortsætte i Program (Programmering)-tilstanden.

RYDNING AF ET PROGRAM

Du kan rydde et program (der inkluderer ikke parametre) ved at gå til Program (Programmering)-tilstand (tryk på knappen Tilstand hvis displayet ikke blinker), og trykke og holde ned på knappen Ryd i tre sekunder. Displayet cykler gennem alle 99 trin og indstiller alle undtagen den første til G99. Det første trin indstilles til G91, trinstørrelsen til 0, maksimal fremføringshastighed og en gentagelsestælling på 1.

TIP FOR DRIFT

1. Hvis du vil skifte visning mens du er i Run (Kør)-tilstand skal du trykke på knappen Display-søgning.
2. Programmet kan startes i ethvert trin med op/ned-søgetasterne.



3. Sørg for, at fræsemaskinen har det samme antal programmerede M-funktioner som trin i rotationsstyringen.
4. Programmer ikke to M-funktioner, en lige efter en anden, i fræseren for at indekser rotationsstyringen. Det kan medføre en timing-fejl i fræseren. Brug en ventetid på 1/4 sekund mellem dem.

SAMTIDIG ROTATION OG FRÆSNING

G94 bruges til at udføre samtidig fræsning. Relæet modtager en impuls i begyndelsen af trinnet, således at NC-fræseren fortsætter til næste blok. Rotationsstyringen udfører derefter L-trinnene uden at vente på startkommandoerne. Normalt er L-tællingen på G94 indstillet til 1 og det trin efterfølges af et trin, der køres samtidigt med en NC-fræsning.

SPIRALFRÆSNING (HRT OG HA5C)

Spiralfræsning er koordineret bevægelse af rotationsenheden og fræserens akser. Samtidig rotation og fræsning muliggør bearbejdning af knaster, spiraler og vinklede skæringer. Brug G94 til at styre og tilføje rotation og fremføringshastighed. Styringen kører G94 (sender et signal til fræsemaskinen om at fortsætte) og de(t) efterfølgende trin som et. Hvis der kræves mere end et trin, kan du bruge kommandoen L. For at kunne udføre spiralfræsning skal fræserens fremføringshastighed beregnes, således at rotationsenheden og fræserens akse stopper samtidigt.

For at kunne beregne fræserens fremføringshastighed skal følgende information behandles:

1. Spindelens vinklede rotation (det er beskrevet i den detaljerede tegning).
2. En fremføringshastighed for spindelen (vælg en rimelig hastighed, f.eks. fem grader (5°) pr. sekund).
3. Afstanden for vandringen på X-aksen (se den detaljerede tegning).

F.eks. for fræsning af en spiral med 72° rotation og som flyttes 1.500" på X-aksen samtidigt:

1. Beregn, hvor lang tid det vil tage rotationsenheden at rotere gennem vinklen.
$$\frac{\text{Grader}/(\text{spindelens fremføringshastighed})}{72 \text{ grader}/5^\circ \text{ pr. sekund}} = \text{tid for indeksering}$$
$$72 \text{ grader}/5^\circ \text{ pr. sekund} = 14.40 \text{ sekunders rotation for enheden.}$$
2. Beregn fræserens fremføringshastighed nødvendig for at flytte afstanden X indenfor 14.40 sekunder (vandringsslængde i tommer/rotation i sekunder) x 60 sekunder = fræserens fremføringshastighed i tommer pr. minut.
$$1.500 \text{ tommer}/14.4 \text{ sekunder} = 0.1042 \text{ tommer pr. sekund} \times 60 = 6.25 \text{ tommer pr. minut.}$$

Hvis indekseren derfor er indstillet til at flyttes 72° med en fremføringshastighed på 5° pr. sekund, skal du programmere fræsemaskinen, så den vandrer 1.500 tommer med en fremføringshastighed på 6.25 tommer pr. minut, for at generere spiralen. Programmet for Haas styringen ville være som følger:



TRIN TRINSTØRRELSE FEED RATE GENTAGELSESTÆLLING G-KODE

(se forrige tabel med fremføringshastighed)

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.

Fræseprogrammet ville se ud som følger:

- N1 G00 G91 (hurtig, i trinvist stigende tilstand)
- N2 G01 F10. Z-1.0 (fremføring ned i Z-akse)
- N3 M21 (for at starte ovenstående indekseringsprogram ved trin et)
- N4 X-1.5 F6.25 (samtidig bevægelse af indekseringshoved og fræser)
- N5 G00 Z1.0 (hurtigt tilbage i Z-akse)
- N6 M21 (returner indekser til hjem i trin tre)
- N7 M30

MULIGE TIMING-PROBLEMER

Når enheden udfører en G94, kræves der en forsinkelse på 250 millisekunder inden start af det næste trin. Dette kan forårsage, at fræserens akse flyttes inden maskinbordet roterer, og efterlader et fladt punkt i skæringen. Hvis det er et problem, skal der tilføjes en ventetid (G04) og 0 til 250 millisekunder efter M-funktionen for at forhindre bevægelse af fræserens akse. Ved at tilføje en ventetid, vil rotationsenheden og fræseren starte bevægelsen samtidigt. Det kan være nødvendigt at ændre fremføringshastigheden på fræseren for at undgå timing-problemer ved afslutningen af spiralen. Juster ikke fremføringshastigheden på styringen for rotationen. Fræseren har en finjusteringsfunktion til fremføringshastighed. Hvis underskæringen forekommer i X-aksens retning, skal fræserens fremføringshastighed øges (0.1). Hvis underskæringen forekommer i radial retning, sænkes fræserens fremføringshastighed.

Hvis timingen er unøjagtig med flere sekunder, således at fræseren fuldfører dens bevægelse inden indekseren, og der er flere spiralbevægelser, den ene efter den anden (som ved tilbagesporing af en spiralskæring), standser fræseren muligvis. Årsagen er, at fræseren sender et startsignal for cyklussen (næste skæring) til rotationsstyringen inden den er færdig med dens første bevægelse, men rotationsstyringen kan ikke acceptere en anden startkommando før den første er færdig. Kontroller timing-beregninger når der udføres flere bevægelser. En måde at verificere dette på er at køre styringen i enkelt blok, med fem sekunder mellem trinnene. Hvis programmet kører succesfuldt i enkelt blok og ikke i kontinuerlig tilstand, er timingen ikke korrekt.

EKSEMPLER PÅ PROGRAMMERING

PROGRAMMERING AF ENKELT-AKSE

Eksempel 1

Indekser platteren 90°.

1. Tænd på afbryderen (sidder på bagpanelet).
2. Tryk på knappen Cyklusstart.
3. Tryk på tasten Tilb.-stil.
4. Tryk på knappen Tilstand og slip. Displayet blinker.



5. Tryk og hold ned på knappen Ryd i fem sekunder. "01 000.000" vises.
6. Indtast 90000
7. Tryk på knappen Tilstand. Fast display.
8. Tryk på Cyklusstart for at indekse.

Eksempel 2

Indekser platteren 90° (eksempel 1, trin 1-8), roter ved fem grader/sekunder (F5) i modsat retning 10.25 grader, og returner til hjemposition.

9. Tryk på knappen Tilstand. Displayet blinker.
10. Tryk på nedpilen en gang. Du skulle nu være i trin 2.
11. Indtast 91 med tastaturet. Brug Ryd til at slette fejlintastninger.
12. Tryk på knappen Display-søgning en gang.
13. Indtast -10250 med tastaturet.
14. Tryk på nedpilen en gang. Styringen viser nu fremføringen.
15. Indtast 5000.
16. Tryk på nedpilen en gang. Styringen er nu på trin 3.
17. Indtast 88.
18. Tryk på oppilen fire gange. Styringen er nu på trin 1.
19. Tryk på knappen Tilstand. Displayet bliver fast (blinker ikke).
20. Tryk på knappen Cyklusstart tre gange. Enheden skulle indekse 90 grader (90°), langsom fremføring i den modsatte retning 10.25 grader (10.25°) og derefter returnere til hjemposition.

Følgende eksempler viser programmet, som du ville indtaste det i styringen. Vi antager hver gang, at du har ryddet hukommelsen. Den fremhævede skrift angiver data, der skal indtastes i styringen.

Eksempel 3

Bor et fire-hullet mønster og derefter et fem-hullet mønster i det samme emne.

Trin	Trinstørrelse	Fremføringshastighed	Gentagelsestælling	G-kode
		(se forrige tabel med fremføringshastighed)		
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Eksempel 3 kunne også udføres med cirkelopdeling.

Trin	Fremføringshastighed	Gentagelsestælling	G-kode
	(se forrige tabel med fremføringshastighed)		
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

Eksempel 4

Indekser 90.12°, start et syv-hullet bolt-mønster og gå tilbage til udgangsposition.



Trin	Trinstørrelse	Fremførings-hastighed	Gentagelses-tælling	G-kode
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

Eksempel 5

Indekser 90°, langsom fremføring 15°, gentag dette mønster og gå til hjemposition.

Trin	Trinstørrelse	Fremførings-hastighed	Gentagelses-tælling	G-kode
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

Dette er det samme program (eksempel 5) med underrutiner.

Trin	Trinstørrelse	Fremførings-hastighed	Gentagelses-tælling	G-kode
01	0	Trin [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

Eksempel 5 med underrutiner, forklaring:

Trin 1 sender et signal til styringen om at springe til trin 4. Styringen udfører trin 4 og 5 tre gange (gentagelsestælling på "3" i trin 1). Trin 6 markerer afslutningen af underrutinen. Efter afslutning af underrutinen springer styringen tilbage til trinnet efter "G 96"-valget (i dette tilfælde trin 2). Da trin 3 ikke er en del af en underrutine, markerer det afslutningen af programmet og styringen returnerer til trin 1.

Brug af underrutiner i eksempel 5 sparer to programlinjer. Men hvis mønstret skal gentages otte gange, ville en underrutine spare tolv linjer, og det ville kun være gentagelsestællingen i trin 1 der skulle ændres - det ville være nødvendigt at ændre antallet af gange, som mønstret skulle gentages.

Som en hjælp til programmering af underrutiner kan du tænke på underrutiner som et separat program. Programmer styringen med "G96" når du ønsker at "vælge" en underrutine. Afslut programmet med en End 95-kode. Indtast underrutinens program og bemærk trinnet, der startes med. Indtast trinnet i LOC-området af G96-linjen.



Eksempel 6

Indekser 15, 20, 25, 30 grader, i sekvens, fire gange og bor derefter et fem-hullet bolt-mønster.

Trin	Trinstørrelse	Fremføringshastighed	Gentagelsestælling	G-kode
01	0	Loc 4	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Hovedprogram over trin 01-03 - underrutiner trin 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

PROGRAMMERING AF DOBBELT-AKSE

Eksempel 1

Indekser rundbordet, ikke vippeaksen, 90°.

1. Tænd på afbryderen.
2. Tryk på knappen Cyklusstart.
3. Tryk på tasten Tilb.-stil.
4. Tryk på knappen Tilstand og slip. Displayet blinker.
5. Tryk og hold ned på knappen Ryd i fem sekunder. "G 91" vises.
6. Tryk på knappen Display-søgning indtil M:A vises (visningen af "trin").
7. Indtast 90000. Brug knappen Ryd til at rette fejl
8. Tryk på knappen Tilstand. Fast display.
9. Tryk på Cyklusstart for at indeksere.

Eksempel 2

Indekser rotationsaksen 90° (forrige trin 1-9) og indekser derefter vippeaksen 45°.

10. Tryk på knappen Tilstand. Displayet blinker.
11. Tryk på nedpilen en gang. Dermed flyttes styringen til trin 2.
12. Indtast 91 med tastaturet.
13. Tryk på knappen Display-søgning ind M:B vises.
14. Indtast 45000 med tastaturet.
15. Tryk på oppilen en gang. Flyt styringen til trin 1.
16. Tryk på knappen Tilstand. Fast display.
17. Tryk på knappen Cyklusstart. Bordet flyttes til 90°. Tryk på Cyklusstart igen og vippeaksen flyttes til 45°.



Her følger nogle eksempler, der viser programmet, som det indtastes i styringen. Det antages at hukommelsen er ryddet.

Eksempel 3

Vip rundbordet 30°, bor derefter et fire-hullet mønster, og derefter et fem-hullet mønster i det samme emne.

Trin	Tilstand (M:)	G-kode	Trinstør- relse	Fremførings- hastighed	Gentagelses- tælling
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

Trin	Tilstand (M:)	G-kode	Trinstør- relse	Fremførings- hastighed	Gentagelses- tælling
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

Eksempel 4

Vip bordet 37.9°, indekser rundbordet 90.12°, start et syv-hullet bolt-mønster og gå tilbage til udgangsposition.

Trin	Tilstand (M:)	G-kode	Trinstør- relse	Fremførings- hastighed	Gentagelses- tælling
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

Eksempel 5

Vip bordet 22°, indekser det 90°, langsom fremføring 15°, gentag mønstret tre gange og returner til hjemposition.

Trin	Tilstand (M:)	G-kode	Trinstør- relse	Fremførings- hastighed	Gentagelses- tælling
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	v000.000	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

Dette er det samme program (eksempel 5) med underrutiner.

Trin	Tilstand (M:)	G-kode	Trinstør- relse	Fremførings- hastighed	Gentagelses- tælling
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

Eksempel 5 med underrutiner, forklaring:

Trin 2 sender et signal til styringen om at springe til trin 5. Styringen udfører trin 5 og 6 tre gange. Trin 7 markerer afslutningen af underrutinen. Efter afslutning af underrutinen springer styringen tilbage til trinnet efter "G 96"-valget eller trin 3. Da trin 4 ikke er en del af en underrutine, markerer det afslutningen af programmet og styringen returnerer til trin 3.

Forskellen - ved at bruge underrutiner i eksempel 5 - er, at der spares to programlinjer. Men hvis mønstret skal gentages otte gange, ville det spare tolv programlinjer, og det ville kun være gentagelsestællingen i trin 2 der skulle ændres - det ville være nødvendigt at ændre antallet af gange, som mønstret skulle gentages.



Som en hjælp til programmering af underrutiner kan du tænke på underrutiner som et separat program. Programmer styringen med "G 96" når du ønsker at aktivere den tidligere skrevne underrutine. Når du er færdig, afslut programmet med en End 95-kode. Nu kan du indtaste underrutinen og bemærke det trin, der startes med. Indtast det trin i "Loc"-registret i "G 96"-valget.

Eksempel 6

Vip bordet -10°, og indekser derefter 15, 20, 25, 30 grader, i sekvens, fire gange og bor derefter et fem-hullet bolt-mønster.

Trin	Tilstand (M:)	G-kode	Trinstør- relse	Fremførings- hastighed	Gentagel- sestælling
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
Hovedprogramtrin 01-03 – Underrutinettrin 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

PROGRAMMERBARE PARAMETRE

Der er parametre associeret med hver akse. Disse parametre bruges til at ændre den måde, styringen og rotationsenheden fungerer på. Et batteri i styringen gemmer parametrene (samt det gemte program) i op til otte år. Du kan ændre et parameter ved at gå til Program (Programmering)-tilstand ved at trykke på knappen Tilstand. Tryk derefter på oppilen og hold den nede i trin 1 i tre sekunder. Efter tre sekunder skifter displayet til parameterindtastningstilstanden.

Brug op- og nedpilene til at rulle gennem parametrene. Den højre pil bruges til at skifte mellem parametrene for A- og B-aksen på TRT-enheder. Hvis du trykker på op/nedpilene, højre pil eller knappen Tilstand gemmes et indtastet parameter.

Nogle af parametrene er beskyttet mod at blive ændret af operatøren for at undgå ustabil eller usikker drift. Hvis et af disse parametre skal ændres, skal du ringe til forhandleren. Nødstopknappen skal trykkes ned inden du kan ændre en parameterværdi.



Du kan afslutte tilstanden til indtastning af parametre ved at trykke på knappen Tilstand for at gå til Run (Kør)-tilstand eller ved at trykke nedpilen for at returnere til trin 1.

GEARKOMPENSERING

Styringen kan gemme en kompenseringstabel for at kunne korrigere for små fejl i snekekehjulet. Gearkompenseringstabellerne er en del af parametrene. Tryk på den højre pileknap - mens parametrene vises - for at vælge gearkompenseringstabellerne. Der er både en plus (+) retningstabel og en minus (-) retningstabel. Brug den højre pileknap til at vise både + og - tabellen. Gearkompenseringsdataene vises som:

gP Pnnn cc	for plus tabel
G- Pnnn cc	for minus tabel

Værdien nnn er maskinens position i grader og cc er kompenseringsværdien i kodertrin. Der findes en tabelpost for hver to grader, med start ved 001 og op til 359. Hvis styringen har ikke-nul værdier i gearkompenseringstabellerne anbefales det, at du ikke ændrer dem.

Når gearkompenseringstabellerne vises, kan op- og nedpilene vælge de tre næste efterfølgende 2° poster. Brug minus (-) og tal-knapperne til at indtaste nye værdier. Den højre knap vælger de seks kompenseringsværdier, der skal redigeres.

Advarsel

Hvis nødstopknappen ikke trykkes når der udføres ændringer, flyttes enheden efter justeringsmængden.

Rydning af parametre indstiller alle gearkompenseringstabellerne til nul. Du kan afslutte visning af gearkompenseringen ved at trykke på knappen tilstand. Dermed returnerer styringen til RUN (Kør)-tilstand.

Når et bord/indekser bruger gearkompenseringen skal værdierne i parameter 11 og/eller parameter 57 indstilles til "0".

VANDRINGSBEGRÆNSNING FOR DOBBELT-AKSE

Vandringsbegrænsningerne defineres af parameter 13 og 14 for A-aksen og parameter 59 og 60 for B-aksen. Ændring af disse parametre tillader, at vippeaksen kan rotere ud over dens normale grænser og muligvis kan vride og beskadige kabler og luftforsyningslinjen.

Sammenviklede kabler bør udvikles ved at slukke for styringen, frakoble kablerne og udrette vridningen manuelt.

Ring til din forhandler inden du justerer disse parametre.



LISTE OVER PARAMETRE

B-aksen i en dobbelt-akse-enhed vises i parentes ()

Parameter 1: CNC-interface-relæstyring, område 0 til 2

- 0 : relæ aktivt under indekseringsbevægelse
- 1 : relæ sender impuls i $\frac{1}{4}$ sekund ved afslutning af bevægelsen
- 2 : ingen relæaktivitet

Parameter 2: CNC-interface-relæ polaritet og ekstra Relæ aktiveret, område 0 til 3

- 0: normalt åben
- +1: normalt lukket cyklusafslutningsrelæ
- +2: sender impuls til valgfrit, sekundært relæ ved afslutning af program.

Parameter 3 (49): Servogentagelsens proportionelle forstærkning, område 0 til 255 beskyttet!

Servogentagelsens proportionelle forstærkning øger strømmen i proportion med målpositionens nærhed. Des længere væk fra målet, des højere strøm, op til den maksimale værdi, i parameter 40. Som en mekanisk analogi kan du forestille dig en fjeder, der vil svinge forbi målet, medmindre den dæmpes af den afledte stigning.

Parameter 4 (50): Servogentagelsens afledte stigning, område 0 til 99999 beskyttet!

Servogentagelsens afledte stigning modvirker bevægelse og bremser effektivt svingninger. Dette parameter stiger proportionelt med stigning p.

Parameter 5: Dobbelt fjernudløseralternativ , område 0 til 1

Når dette parameter er indstillet til 1, skal fjernstart udløses to gange for at aktivere styringen. Når det er indstillet til nul vil hver aktivering af fjern-input udløse et trin.

Parameter 6: Deaktiver frontpanelets start, område 0 til 1

Når det er indstillet til 1, fungerer frontpanelets knappen Start og Hjem ikke.

Parameter 7: Hukommelsesbeskyttelse, område 0 til 1

Når det er indstillet til 1, kan der ikke udføres ændringer til det gemte program. Forhindrer ikke ændringer i parametrene.

Parameter 8: Deaktiverer fjernstart, område 0 til 1

Input til fjernstart fungerer ikke

Parameter 9 (55): Kodertrin pr. programmeret enhed, område 0 til 99999

Definerer antallet af kodertrin, der er nødvendige til at fuldføre en fuld enhed (grader, tomme, millimeter osv.)

Eksempel 1: En HA5C med en koder med 2000 impulser pr. omdrejning (fire impulser pr. linje, eller kvadratur) og et gearforhold på 60:1 producerer: $(8000 \times 60)/360 \text{ grader} = 1333.333 \text{ kodertrin}$. Da 1333.333 ikke er et heltal, skal det multipliceres med et tal for at fjerne decimalpunktet. Brug parameter 20 til at udføre dette i det ovenstående eksempel Indstil parameter 20 til 3, dvs.: $1333.333 \times 3 = 4000$ (indtastet i parameter 9)

Eksempel 2: En HRT med en 8192 linjekoder (med kvadratur), et gearforhold på 90:1 og et endeligt drev på 3:1 skulle producere: $[32768 \times (90 \times 3)]/360 = 24576$ trin for 1 grad bevægelse.



Parameter 10: Automatisk kontinuerlig styring, område 0 til 3

- 0 : Stop efter hvert trin
- 1 : Fortsæt alle gentagelsestrin og stop inden næste trin
- 2 : Fortsæt alle programmer indtil End-kode 99 eller 95
- 3 : Gentag alle trin indtil de stoppes manuelt

Parameter 11 (57): Alternativ for omvendt retning, område 0 til 3 beskyttet!

Dette parameter består af to flag, der bruges til at omvende retning af motordrevet og koderen. Start med et nul og tilføj tallet, vist for hver af de følgende markerede valg:

- +1 Omvender retningen for positiv motorbevægelse.
- +2 Omvend polariteten af motorkraften.

Ændring af begge flag til den modsatte tilstand omvender retning af motorens bevægelse. Parameter 11 kan ikke ændres på TR- eller TRT-enheder.

Parameter 12 (58): Displayenheder og præcision (placering af decimal), område 0 til 6. Skal indstilles til 1, 2, 3 og 4 hvis der skal bruges vandringsbegrænsninger (inklusiv cirkulær bevægelse med vandringsbegrænsninger).

- 0 : Grader og minutter (cirkulær). Brug denne indstilling til at programmere fire cifre af grader op til 9999 og to cifre af minutter.
- 1 : tommer til 1/10 (lineær)
- 2 : tommer til 1/100 (lineær)
- 3 : tommer til 1/1000 (lineær)
- 4 : tommer til 1/10000 (lineær)
- 5 : Grader til 1/100 (cirkulær). Brug denne indstilling til at programmere fire cifre af grader op til 9999 og to cifrede fraktionsgrader til 1/100.
- 6 : Grader til 1/1000 (cirkulær). Brug denne indstilling til at programmere tre cifre af grader op til 999 og trecifrede fraktionsgrader til 1/1000.

Parameter 13 (59): Maksimal positiv vandring, område 0 til 99999

Dette er den positive vandringsbegrænsning i enheder*10 (indtastede værdi mister det sidste cifre). Det anvendes kun til lineær bevægelse (dvs. parameter 12 = 1, 2, 3 eller 4). Hvis det er indstillet til 1000 vil den positive vandring være begrænset til 100 tommer. Den indtastede værdi påvirkes også af gearforholdsopdeleren (parameter 20).

Parameter 14 (60): Maksimal negativ vandring, område 0 til 99999

Dette er den negative vandringsbegrænsning i enheder*10 (indtastede værdi mister det sidste cifre). Det anvendes kun til lineær bevægelse (dvs. parameter 12 = 1, 2, 3 eller 4). Se for eksempel parameter 13.

Parameter 15 (61): Slørmængde, område 0 til 99

Dette parameter bruges til elektronisk kompensering for mekanisk slør i gear. Det angives i kodertrinenheder. Bemærk, at dette parameter ikke kan korrigere mekanisk slør.

Parameter 16: Ventetid ved automatisk continuation, område 0 til 99

Dette parameter skaber en pause ved afslutningen af et trin når valgmuligheden



for automatisk kontinuation bruges. Forsinkelsen er i dele af 1/10 sekund. Dvs. en værdi på 13 giver en forsinkelse på 1.3 sekund. Bruges primært til kontinuerlig kørsel og giver motoren mulighed for at køle ned, hvilket forlænger motorens levetid.

Parameter 17 (63): Integral stigning af servogentagelse, 0 til 255 beskyttet!

Hvis integral skal deaktiveres under deceleration (for mindre oversving) skal parameter 24 indstilles derefter. Integral stigning giver en større stigning af strøm for at opnå mål. Hvis dette parameter indstilles for højt, forårsager det ofte en brummende lyd.

Parameter 18 (64): Acceleration, område 0 til 999999 x 100 beskyttet!

Definerer, hvor hurtigt motoren accelererer op til den ønskede hastighed. Den anvendte værdi er (Par 18)*10 i kodertrin/sekund/sekund. Den højeste acceleration er således 655350 trin pr. sekund pr. sekund for TRT-enheder. Den skal være større end eller lig med to gange parameter 19, sædvanligvis 2X. Den indtastede værdi = den ønskede værdi/parameter 20 hvis der bruges en gearforholdsopdeler. En lavere værdi resulterer i en langsommere acceleration.

Parameter 19 (65): Maksimal hastighed, område 0 til 999999 x 100

Definerer maksimalhastigheden (motorens omdrej./min). Den anvendte værdi er (Par 19)*10 i kodertrin/sekund. Den højeste hastighed er således 250000 trin pr. sekund for TRT-enheder. Den skal være mindre end eller lig med parameter 18. Hvis dette parameter overstiger parameter 36, er det kun det mindste nummer der bruges. So også parameter 36. Den indtastede værdi = den ønskede værdi/parameter 20 hvis der bruges en gearforholdsopdeler. Hvis denne værdi sænkes, resulterer det i reduceret maksimumshastighed (maks. omdrej./min).

Standard formel: Grader (tommer) pr. sek X forhold (parameter 9)/100 = indtastet værdi i parameter 19.

Formel med gearforholdsopdeler: (Parameter 20): Grader (tommer) pr. sek X forhold (parameter 9)/[forholdsopdeler (parameter 20) x 100] = indtastet værdi i parameter 19.

Parameter 20 (66): Gearforholdsopdeler, område 0 til 100 beskyttet!

Vælger ikke-heltal gearforhold for parameter 9. Hvis parameter 20 er indstillet til 2 eller mere, opdeles parameter 9 med parameter 20 inden det bruges. Hvis dette parameter er indstillet til 0 eller 1, ændres parameter 9 ikke.

Eksempel 1: Parameter 9 = 2000 og parameter 20 = 3, antallet af trin pr. enhed vil være 2000/3 = 666.667, og kompenserer således for fraktionsgearforhold.

Eksempel 2 (med en gearforholdsopdeler kræver parameter 20): 32768

koderimpulser pr. omdrejning X 72:1 gear forhold X 2:1 remforhold/360 grader pr. omdrejning = 13107.2. Da 13107.2 er et ikke-heltal skal der bruges en forholdsopdeler (parameter 20) indstillet til 5. Dvs.: 13107.2 forhold = 65536 (parameter 9) kodertrin/5 (parameter 20) forholdsopdeler.

Parameter 21: RS-232-interface valg af akse, område 0 til 9

når nul, er der ingen RS-232-fjernfunktioner tilgængelige. Når den er 1 til 9, bruges det tal til at definere aksens kode for denne styring. U er 1, V er 2, W er 3, X er 4, Y er 5 og Z er 6. 7 til og med 9 er andre ASCII-tegnkoder.



Parameter 22 (68): Maksimalt tilladt servogentagelsesfejl, område 0 til 99999 beskyttet!
Når den er nul, anvendes der ingen maksimal fejl begrænsningstest på servo.
Når den ikke er nul, er det tal de maksimalt tilladte fejl inden servogentagelsen deaktiveres eller der aktiveres en alarm. Denne automatiske nedlukning resulterer i visningen af: **Ser Err** (Servofejl)

Parameter 23 (69): Sikringsniveau i %område 0 til 100 beskyttet!
Definerer et sikringsniveau for servostyringsgentagelse. Værdien er en procentdel af det maksimale effektiveau tilgængeligt for styringen. Den har en eksponentiel tidskonstant på ca. 30 sekunder. Hvis det nøjagtigt indstillede niveau er outputtet af driveren kontinuerligt, nedlukkes servo efter 30 sekunder. Dobbelt det indstillede niveau vil nedlukke servo efter ca. 15 sekunder. Dette parameter indstilles på fabrikken og er sædvanligvis indstillet til mellem 25 til 35 %, afhængigt af produktet. Denne automatiske nedlukning resulterer i visningen af: **Hi LoAd**.

Advarsel!

Ændring af værdien, anbefalet af Haas, vil beskadige motoren.

Parameter 24 (70): Flag til generelle formål, område fra 0 til 4095 beskyttet!
Består af fem individuelle flag til styring af servofunktioner. Start med et nul og tilføj tallet, der vises for hver af de følgende fremhævede valgmuligheder:

- +1: Fortolk parameter 9 som to gange den indtastede værdi.
- +2: Deaktiver heltal under deacceleration (se parameter 17)
- +4: Deaktiver heltal når bremsen er tilkoblet (se parameter 17)
- +8: Beskyttelse af parametre aktiveret (se parameter 30)
- +16: Serielt interface deaktiveret
- +32: "Haas" opstartsmeddelelse deaktiveret
- +64: Nedre forsinkelse ved kompensering
- +64: Visning af tilladt forløbet tid
- +128: Deaktiver Z-kanal kodertest
- +256: Normalt lukket overtemperaturføler
- +512: Deaktiver kabeltest
- +1024: Deaktiver rotationsskalakoderens kabeltest (kun HRT210SC)
- +2048: Deaktiver rotationsskalakoderens Z-test (kun HRT210SC)

Parameter 25 (71): Bremseudløsningstid, område 0 til 19 beskyttet!
Hvis nul er bremsen ikke aktiveret (dvs. altid tilkoblet). Ellers er det forsinkelsestiden for udløsning af luft inden motoren startes i bevægelse. Det angives i enheder på 1/10 sekund. Et 5 vil således forsinke i 5/10 sekund (bruges ikke i HA5C og er som standard 0).

Parameter 26: RS-232-hastighed, område 0 til 8
Vælger datahastigheder for RS-232-interfacet. Parameterværdier og hastigheder for HRT og HA5C er:

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



TRT har altid dette parameter indstillet til 5 med en datahastighed på 4800.

Parameter 27 (73): Automatisk styring af hjem, område 0 til 512 beskyttet!
Alle Haas indeksere bruger en hjemkontakt sammen med Z-impulsen på motorkoderen (en for hver motoromdrejning) for gentagelighed. Hjemkontakten består af en magnet (Haas P/N 69-18101) og en nærhedskontakt (Haas P/N 36-3002), der er af den magnetiske, følsomme transistortype. Når styringen nedlukkes og genstartes, skal brugeren trykke på tasten "Tilb.-stil." Når motoren derefter køres langsomt i retning mod uret (set fra platteren på rundbordet) indtil nærhedskontakten udløses magnetisk, kører den tilbage til den første Z-impuls (se valgmuligheder for parameterkoden i afsnittet om parametre og faktiske valgmuligheder). Bemærk, at hvis du vil vende retning så der søges efter en hjemkontakt (hvis der aktuelt flyttes væk fra hjemkontakten under hjemsekvensen) skal der tilføjes 256 til værdien i parameter 27.

Dette parameter bruges til at tilpasse servoens hjemstyring.

- 0: Der findes ingen automatisk hjemfunktion (ingen hjemkontakt)
- 1: Der er kun nulpositionskontakt tilgængelig for bord
- 2: Der er kun hjem tilgængelig for Z-kanal
- 3: Hjem for både Z-kanal og bordets nulkontakt
- +4: Hjem hvis omvendt Z (bestemmes af anvendt koder)
- +8: Hjem til nulposition i negativ retning
- +16: Hjem til nulposition i positiv retning
- +24: Hjem til nulposition i korteste retning
- +32: Automatisk aktivering af servo når der tændes
- +64: Automatisk søgning for hjem ved tænding ("Automatisk aktivering af servo ved tænding" valgt)
- +128: For inverteret hjemkontakt (bestemt af anvendt hjemkontakt)
- +256: Søg efter hjem i positiv retning

Parameter 28 (74): Kodertrin pr. motoromdrejning, område 0 til 99999 beskyttet!
Bruges med valgmulighed Z-kanal til at kontrollere koderens nøjagtighed. Hvis parameter 27 er 2 eller 3, bruges det til at kontrollere, at det korrekte antal kodertrin modtages pr. omdrejning.

Parameter 29 (75) IKKE BRUGT

Parameter 30: Beskyttelse, område 0 til 65535

Beskytter nogle af de andre parametre. Hver gang styringen tændes, vil dette parameter have en ny, vilkårlig værdi. Hvis beskyttelsen er valgt (parameter 24), kan de beskyttede parametre ikke ændres indtil dette parameter indstilles til en anden værdi, som er funktionen af den initialt vilkårlige værdi.

Parameter 31: CNC-relæets holdetid, område 0 til 9

Specificerer, hvor lang tid CNC-interfacerelæet holdes aktivt ved afslutningen af et trin. Hvis nul, er relætiden $\frac{1}{4}$ sekund. Alle andre værdier angiver tiden, multipliceret med 0.1 sekund.



Parameter 32 (78): Forsinkelsestid for tilkobling af bremse, område 0 til 19 beskyttet
Indstiller længden af forsinkelsen mellem afslutningen af en bevægelse og tilkobling af luftbremsen. Den angives i enheder på 1/10 sekund. Et "4" vil således forsinke i 4/10 sekund

Parameter 33: X-til/X-fra aktiver, område 0 eller 1

Aktiverer sending af X-til- og X-fra-koder via RS-232-interfacet. Hvis din computer har brug for disse, skal dette parameter indstilles til 1. Ellers er det kun RTS- og CTS-linjerne der kan bruges til at synkronisere kommunikation (se afsnittet om RS-232-interface).

Parameter 34 (80): Justering af remstramning, område 0 til 399 beskyttet!

Korrigerer for stramning af en rem, hvis der bruges en rem til at tilkoble motoren til læsset der flyttes. Det er en tælling af antallet af trin af bevægelsen, der tilføjes til motorpositionen mens den er i bevægelse. Det anvendes altid i samme retning som bevægelsen. Dvs. at når bevægelsen stopper, vil motoren springe bagud for at tage belastningen af remmen. Dette parameter bruges ikke på en HA5C og standardværdien er 0.

Parameter 35 (81): Kompensering for dødzone, område 0 til 19 beskyttet!

Kompenserer for dødzonen i driverens elektronik. Den normale indstilling er 0 eller 1.

Parameter 36 (82): Maksimal hastighed, område 0 til 999999 x 100 beskyttet!

Definerer den maksimale fremfærsningshastighed. Den anvendte værdi er (Par 36)*10 i kodertrin/sekund. Den højeste hastighed er således 250000 trin pr. sekund for TRT-enheder og 1,000,000 trin pr. sekund for HRT- og HA4C-enheder. Den skal være mindre end eller lig med parameter 18. Hvis dette parameter overstiger parameter 19, er det kun det mindste nummer der bruges. So også parameter 19.

Parameter 37 (83): Størrelse af vindue for kodertest, område 0 til 999

Definerer tolerancevinduet for Z-kanalens kodertest. Der tillades fejl i denne størrelse i forskellen mellem den faktiske koderposition og den ideelle værdi når der opstår kontakt med Z-kanalen.

Parameter 38 (84): Gentagelsens sekundære dif. fors., område 0 til 9999

Servogentagelsens sekundære differentielle forstærkning.

Parameter 39 (85): Faseforskydning, område 0 til 9

Forskydning af koderens Z-impuls til nul grader af fasning.

Parameter 40 (86): Maks. strøm, område 0 til 2047

Maksimal spidsstrøms-output til motor. Enheder i DAT-bits. **Advarsel!** Ændring af dette parameters værdi fra de af Haas anbefalede værdier vil beskadige motoren.

Parameter 41: Valg af enhed

- 0 er lig med ingen vist enhed
- 1 grader (vist som "deg")
- 2 tommer ("in")
- 3 centimer (cm)
- 4 millimeter (mm)



Parameter 42 (88): Mtrstrømskoeff, område 0 til 3
Filterkoefficient for output-strøm.

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

Parameter 43 (89): Elek. omdrej. pr. mek. omdrej., område 1 til 9
Antal elektriske omdrejninger for motoren pr. en mekanisk omdrejning.

Parameter 44 (90): Eks. accel. tidskon., område 0 til 999
Ekspontiel accelerations tidskonstant. Enheder er 1/10000 sekunder.

Parameter 45 (91): Forsyningsforskydning, område 0 til 99999
Forskydningen, der er lagt til afstanden mellem hjemkontakten og motorens endelige stopposition efter den er flyttet til udgangsposition. Det er et modul af parameter 28, hvilket betyder, at hvis parameter 45 = 32769 og parameter 28 = 32768 fortolkes det som 1.

Parameter 46: Bippervarighed, område 0 til 999
Længde af bippertone i millisekunder. 0-35 ingen tone. Standard er 150 millisekunder.

Parameter 47: HRT320FB nul forskydning, område 0 til 9999 for HRT320FB.
Værdi for vinkel til forskydning af nul-position. Enheder er 1/1000 af en grad.

Parameter 48: HRT320FB trinvist stigende, område 0 til 1000, kun HRT320FB
Værdi for vinkel til styring af indekserens trinvist stigende værdi. Enheder er 1/1000 af en grad.

Parameter 49: Skalatrin pr. grad, område 0 til 99999 x 100, kun HRT210SC
Konverterer rotationsskalatrinnene om til grader for at finde værdier i rotationskompenseringstabellen.

Parameter 50: IKKE BRUGT

Parameter 51: Rotationsflag til generelle formål, område 0 til 63, kun HRT210SC.
Består af seks individuelle flag til styring af rotationskoderens funktioner.

- +1 - aktiverer brugen af rotationsskalaen
- +2 - vender retningen af rotationsskalaen
- +4 - ophæver retningen af rotationsskalakompenseringen
- +8 - bruger motorens Z-impuls ved nulstilling
- +16 - viser rotationsskalaen i trin og i HEX-format
- +32 - deaktiverer rotationsskalakompenseringen under bremsning.

Parameter 52: Dødzzone (ikke brugt), kun HRT210SC



Parameter 53: Rotationsmultiplikator, område 0 til 9999, kun HRT210SC
Øger strømmen i forhold til nærheden af den absolutte rotationsskalaposition. Des længere væk fra det absolutte rotationsskalamål, des højere bliver strømmen, op til den maksimale kompenseringssværdi i parameter 56. Der udløses en alarm hvis den overskrides. Se parameter 56.

Parameter 54: Skalaområde, område 0 til 99, kun HRT210SC
Vælger ikke-heltal forhold for parameter 49. Hvis parameter 5 er indstillet til 2 eller mere, opdeles parameter 49 med parameter 54 inden det bruges. Hvis dette parameter er indstillet til 0 eller 1, ændres parameter 49 ikke.

Parameter 55: Skalatrinn pr. omdrej., område 0 til 999999 x 100, kun HRT210SC
Konverterer rotationsskalatrinnene om til kodertrinn. Det bruges også med valgmulighed Z til at kontrollere nøjagtigheden af rotationsskalakoderen.

Parameter 56: Maks. kompenseringsskala, område 0 til 999999, kun HRT210SC
Det maksimale antal kodertrinn, som skalaen kan kompensere, inden alarmen "rLS Err" udløses.

FEJLFINDING

FEJLFINDING AF ET ARBEJDSINTERFACE PÅ EN CNC

Hvis der er problemer, kan du forsøge af isolere problemet ved at kontrollere Haas rotationsstyring og fræseren separat. Der er kun to signaler og hvert signal kan kontrolleres separat. Hvis rotationsenheden standser indeksering pga. et interface-problem, skal følgende enkle kontroller udføres:

1. Kontroller HAAS styringens fjern-input separat

Frakobl fjernkablet fra styringens bagside. Indstil styringen til indeksering af et enkelt trin på 90°. Tilslut en kontinuitetstester eller et voltmeter (en digital måler er muligvis ikke hurtig nok til at tage prøver af den korte impuls), der er indstillet til lave ohm, på tværs af ben 1 og 2. De er markeret på styringens bagside som et Finish Signal (Afslutningssignal). Det skulle vise et åbent kredsløb. Ellers skal du kontrollere relæparameter 1 (skulle være 1) og 2 (skulle være 0). Relæet skal vise et åbent kredsløb med slukket styring, ellers er relæet defekt. Brug en jumper-ledning til at kortslutte ben 3 og 4 sammen (de er markeret på bagsiden af styringen som "Cycle Start"(Cyklusstart). Enheden skal indekse og ved afslutningen af indekseringen skal voltmeteret slå ud et kort øjeblik mod lave ohm eller kontinuitet. Hvis dette fungerer som beskrevet, er problemet IKKE rotationsstyringen men interfacets kabel eller fræseren.

2. Kontroller CNC-interfacekablet separat

Kontroller signalerne fra CNC med voltmeteret. Bemærk, at retningen af ben er omvendt. Udfør en M-funktion fra fræseren for at rotere. Lyset på fræseren for cyklusstart skal lyse fast. Brug måleren og kontroller for kontinuitet på tværs af benene for cyklusstart (ben 3 og 4). Forsøg at undgå at kortslutte testledningerne og benene på tværs af afskærmning på hanstikket.



BEMÆRK: Nogle fræsere har muligvis et +12 til +24 volt signal i ben 4 til aktivering af rotationsenheden. Kontroller, om der er spænding mellem ben 4 og jord, hvis kontinuitetstesten ikke lykkedes. Det også et gyldigt cyklusstart-signal. Hvis der er spænding tilstede på ben 4 skal der bruges en Haas interface-boks (artikel nr. IB). Kontakt din forhandler hvis der er spørgsmål om, hvordan interface-boksen bruges.

For at kunne kontrollere cyklussens afslutningssignal skal der bruges et voltmeter med testsonde til at kortslutte ben 1 og 2 på fræserens bord. Fræserens lys for cyklusstart skulle slukkes.

Hvis testene (1 og 2) består, sender fræseren gyldige signaler.

3. Kontroller HAAS styring og fræser sammen

Nulstil fræseren ved at trykke på Nulstil eller ved at slukke for den. Tilslut fjernkablet og tænd for både rotationsenheden og fræseren. Efter tilslutningen skulle rotationsenheden forblive uvirksom. Hvis rotationsenheden bevæger sig, er signalet for cyklusstart fra fræseren kortsluttet. Hvis den forbliver uvirksom, udfør en MDI- eller M-funktion fra fræseren for at indeksere. Indekser ikke fra programmet, medmindre der bruges enkelt blok. Hvis rotationsenheden ikke bevæger sig, sender fræseren ikke et signal eller der er et brud i kablet.

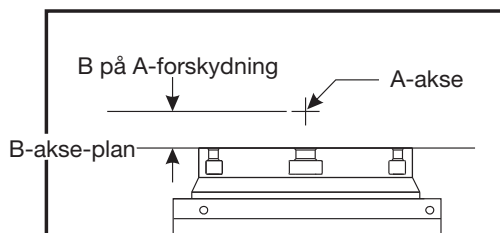
Hvis rotationsenheden indekserer korrekt, skal det sikres, at fræserens lys for cyklusstart slukkes ved afslutning af indekseringen. Hvis lyset ikke slukkes, er det fordi cyklusafslutningssignalet ikke når fræseren. Det kan skyldes en uisoleret ledning i fjernkablet eller et problem i kablerne, der er sluttet til CNC.

Hvis enheden kun fungerer i enkel tblok, men ikke i Run (Kør)-tilstand, kan der være et timing-problem, der involverer to M-funktioner, eller et samtidigt fræsnings-problem. Gennemse afsnittet om samtidig fræsning. Hvis der er to M-funktioner, separer dem med en ventetid på $\frac{1}{4}$ sekund.

B PÅ A-AKSEFORSKYDNING

Kun produkter med vippende rotation

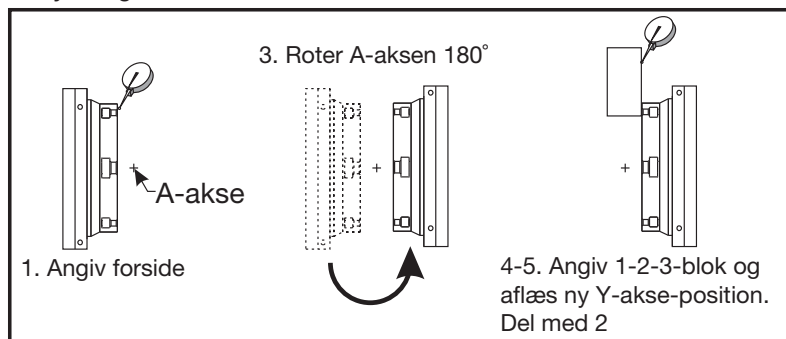
Denne procedure fastlægger afstanden mellem planet af B-aksens platter og A-aksens midterlinje på produkter med vippende rotation. Forskydningen er påkrævet af nogle CAM-softwareapplikationer.



1. Roter A-aksen, indtil B-aksen er vertikal. Monter et måleuret på maskinens spindel (eller en anden flade der er uafhængig af bordets bevægelse) og indiker platterens forside. Indstil måleren til nul.
2. Indstil Y-aksens driftsposition til nul (vælg positionen og tryk på ORIGIN (Startpunkt)).
3. Roter A-aksen 180°.
4. Platterens forside skal nu være indikeret fra den samme retning som den første

indikation. Anbring en 1-2-3 blok mod platterens forside og indiker forsiden af blokken, der hviler op med platterens forside. Flyt Y-aksen så den får kontakt med blokken med målerspidsen. Nulstil måleren.

5. Aflæs den nye Y-akses position. Del denne værdi med 2 for at fastlægge B på A-akseforskydning.



B på A-akse, illustreret procedure



GUIDE TIL FEJLFINDING

Symptom	Sandsynlig årsag	Løsning
Enhed er tændt men afbryder lyser ikke.	Styring modtager ikke strøm.	Kontroller elledning, sikring og AC-forsyning.
Frontpanelets start- og tilbagesætningsknapper fungerer ikke.	I PROGRAM-tilstand, eller parameter 6 er indstillet til 1.	Ændr parameter 9 til 0. Indstil til RUN (Kør)-tilstand.
Der vises fejl når du forsøger at programmere.	Parameter 7 er indstillet til 1.	Ændr parameter 7 til 0.
Der vises Lo Volt (Lav volt) eller Por On (Tændt) under drift, eller ujævn drift.	Strømforsyningen til styringen er utilstrækkelig.	Strømkildens kapacitet skal være på 15 amp ved 120 V AC. Brug en kortere og/eller tungere målerledning.
Indekser kører gennem hele programmet uden at stoppe.	Parameter 10 er indstillet til 3.	Ændr parameter 10 til 0.
Ser-Err (servofejl) under første start af finding af hjem, eller ved indeksering.	1. Beskadiget hovedkabel eller kabelkonnektor. 2. Kørsel med stor belastning eller enheden sidder fast. 3. Kontroller parameter 25.	1. Kontroller kabel og motors sikring. Udskift hvis beskadiget. 2. Reducer arbejdsbelastningens vægt/ og fremføringshastighed, og/eller fjern hindring. 3. Parameter 25 skal være indstillet til 8 for HRT 160, 210, 450 (19 for HRT 310).
Høj belastning (HI LoAd) Drivenhedsfejl (DR FLT))	1. Emneholder eller arbejdsemne er fordrejet eller roterende enhed sidder fast. 2. Understøttelse af pinoldok eller arbejdsemne ikke justeret korrekt. 3. Tung arbejdsbelastning. 4. Bremse udløses ikke 5. Ledningsboks beskadiget af kølemiddel 6. Kortslettet motor	1. Sørg for, at monteringsfladen for emneholders arbejdsemne er flad indenfor 0.001" og/eller fjern hindring. 2. Juster pinoldok eller understøttelse af bord til indenfor 0.003 TIR. 3. Reducer fremføringshastighed. 4. Undersøg bremsens magnetventil og udskift om nødvendigt. Luftlinjen bukket eller lyddæmperen tilstoppet. Rens lyddæmper med opløsningsmiddel eller udskift. 5. Undersøg ledningsboks - udskift om nødvendigt. 6. Kontakt Haas serviceafdeling.
Arbejdsemnet laver støj under indeksering eller kontinuerlig fræsning.	1. Bremse fungerer ikke (HRT og TRT). 2. For meget slør. 3. For meget slør i snekkeaksel.	Kontakt Haas serviceafdeling.
HA5C og A6 bundlængdespændepatroner sidder fast og/eller utilstrækkelig fastholdelseskraft.	For megen friktion for spindel/ spændepatron	Smør spindel og spændepatron med molybdæn disulfid fedt.
Luft-utæthed ved bremseskive-HRT&TRT.	Spåner blæses ind mellem O-ring og bremseskive.	Kontakt Haas serviceafdeling (brug ikke en luftpistol ved bremseskiven).
Der lækker olie ved lyddæmperen (TRT).	Bremseluftlinjens tryk er indstillet for lavt (TRT).	Indstil lufttryk til mellem 85 og 120 psi (TRT).
Kun HRT320FB – Displayet viser "Indr dn" og platteren løftes ikke.	Utilstrækkeligt lufttryk eller platters forside kan ikke løftes.	Kontroller lufttryk (60 psi min). Kontroller om platter har en frizone eller om der er for megen vægt på arbejdsemnet.
HRT (A6) – Bundlængdespændepatroner sidder fast og/eller utilstrækkelig fastholdelseskraft.	For megen friktion for spindel/ spændepatron	Smør spindel og spændepatron med molybdæn disulfid fedt.
Luft lækker ved bagerste bremseskive.	Spåner blæses ind mellem O-ring og bremseskive.	Kontakt Haas serviceafdeling. Brug ikke en luftpistol ved bremseskiven.

VEDLIGEHOLDELSERUTINE

Haas rotationsenheder kræver ikke meget hvad angår rutineservice. Det er dog meget vigtigt at udføre denne service for at sikre pålidelighed og lang levetid for enhed.



EFTERSYN AF MASKINBORD (HRT OG TRT)

For at sikre, at bordet fungerer nøjagtigt, bør der udføres et eftersyn i nogle få punkter regelmæssigt. 1. Platterforsidens udløb 2. Platter-id'ets udløb 3. Snekeslør 4. Slørmængde mellem snekke og gear 5. Slørmængde i systemet 6. Udspring (forside af gearenheder).

Platterforsidens udløb: For at kontrollere platterens udløb, monteres en måler til bordenheden. Placer pennen på platterens forside og indekser bordet 360°. Udløbet skulle være 0.0005" eller mindre.

Platter-id udløb: For at kontrollere platter-id'ets udløb, monteres en måler til bordenheden. Placer pennen på platterens gennemgående hul og indekser bordet 360°. Udløbet skulle være 0.0005" eller mindre.

Snekeslør: Snekeslør fremkommer som platterens slørmængde, dvs. at snekesløret skal måles inden der kan måles slørmængde. Frakobl luftforsyningen til bordet. Aftap først olien, og fjern derefter snekehusets dæksel fra bordsiden. Monter en måler på bordenheden med følerarmen på den frilagte ende af snekken. Brug en aluminiumsstang til at vippe platteren frem og tilbage. Der må ikke forekomme nogen detekterbar aflæsning. Gælder ikke for HRT210SHS.

Slørmængde mellem snekke og gear: For at kontrollere slørmængden mellem snekken og gearet skal luftforsyningen først frakobles. Anbring en magnet på forsiden af platteren med en radius på 4". Monter en måler på bordenheden og anbring pennen på magneten. Brug en aluminiumsstang til at vippe platteren frem og tilbage (brug en omtrentlig kraft på 10 fodpund under testning). Slørmængden skal være på mellem 0.0001" (0.0002" for HRT) og 0.0006". Gælder ikke for HRT210SHS.

Slørmængde i systemet: Tilslut luftforsyningen til bordet. Indekser bordet i negativ retning 360°. Anbring måleren på kanten af platteren. Programmer en bevægelse på 0.001° i styringen. Cykle rundbordet med en bevægelse på 0.001°, indtil du detekterer bevægelsen med måleren. Aflæs mængden af slør i systemet fra aflæsningen. Gælder ikke for HRT210SHS.

Fremspring (kun forside af gear): For at kontrollere fremspring skal luftforsyningen frakobles fra enheden og bordet indekseres 360°. Monter en måler på bordenheden. Anbring pennen på platterens forside og nulstil skiven. Tilslut luftforsyningen og aflæs fremspringet fra målerskiven. Fremspringet skulle være mellem 0.0001" og 0.0005"

JUSTERINGER

Forsidens udløb, forsidens id udløb, snekeslør, slørmængde mellem snekke og gear og fremspring indstilles alle på fabrikken og skal ikke serviceres. Hvis nogle af disse specifikationer ligger uden for tolerancens skal du kontakte forhandleren.

Slørmængde i systemet: Slørmængden i systemet kan kompenseres for ved at bruge parameter 15. Kontakt Haas serviceafdeling for yderligere oplysninger.



KØLEMIDDEL

Maskinens kølemiddel skal kunne opløses i vand eller være baseret på syntetisk olie eller være syntetisk baseret kølemiddel/smøremiddel. **Hvis der bruges mineralolie til skæring kan det beskadige gummikomponenterne og annullere garantien.**

Brug ikke blot vand som kølemiddel da komponenterne vil ruste. Brug ikke brandfarlige væsker som kølemiddel.

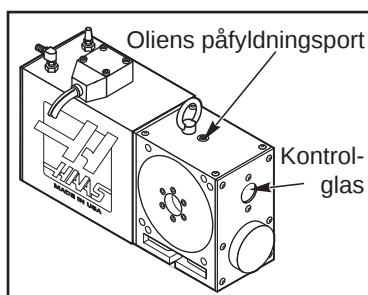
Enheden må ikke sænkes ned i kølemiddel. Linjerne med kølemiddel, der sprøjter på emnet, skal vende væk fra rotationsenheden. Sprøjtning på værktøj er acceptabelt. Nogle fræsere leverer kølemidlet således, at rotationsenheden praktisk talt er nedsænket i det. Forsøg at reducere mængden, så det passer med jobbet.

Efterse kabler og pakninger for hak og opsvulmen. Beskadigelser skal straks repareres.

SMØREMIDDEL

Udskift rotationsenhedens olie efter hvert 2. år.

Smøring af HRT



Placering af påfyldningsport for rundborde

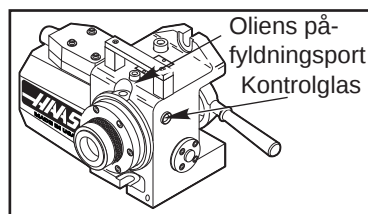
Kontroller olieniveauet vha. kontrolglasset. Enheden skal være standset og i oprejst position før olieniveauet kan aflæses nøjagtigt.

Olieniveauet skal nå op til toppen af kontrolglasset. **HRT210SHS** - Olieniveauet må ikke være mere end 1/3 på kontrolglasset.

For at fylde olie på rotationsindekseren skal rørets prop fjernes fra oliens påfyldningsport. Den findes på toppladen. Påfyld Mobil SHC-627 (**HRT110, HRT210SHS og TR110 bruger Mobil SHC-625**) olie, indtil det korrekte niveau er nået. Sæt proppen (bolten) tilbage i påfyldningsporten

og spænd.

Smøring af HA5C

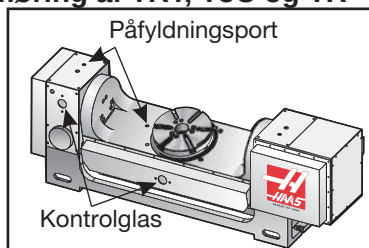


Placering af påfyldningsport for rotationsindekser

Kontroller olieniveauet vha. kontrolglasset. Enheden skal være standset og i oprejst position før olieniveauet kan aflæses nøjagtigt. Kontrolglasset sider på siden af enheden. Olieniveauet skal nå op til midten af kontrolglasset. Om nødvendigt påfyldes olie, indtil olien når midten af kontrolglasset.

For at påfylde olie på rotationsindekseren skal du finde og fjerne rørets prop fra oliens påfyldningsport. Den findes under håndtaget på enheden (se figuren nedenfor). Påfyld Mobil SHC-627 olie, indtil der er nået det korrekte niveau. Sæt proppen (bolten) tilbage i påfyldningsporten og spænd.

Smøring af TRT, T5C og TR

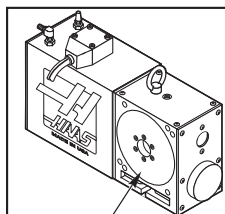


Placering af påfyldningsport for
trunionborde

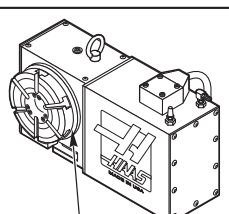
Bordet smøres med MOBIL SHC 634. Olieni-
veauet må ikke falde under kontrolglassets
niveau. Hvis niveauet er lavt, skal bordet
påfyldes gennem enhedens rørprop. Påfyld
op til den øverste del af kontrolglasset. Overfyld
ikke. Hvis olien er uren, skal den aftappes og
der skal påfyldes ny, ren olie (Mobil SHC-634).

RENGØRING

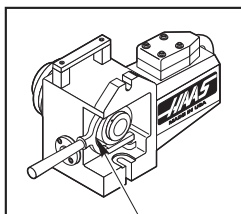
Det er vigtigt at rengøre rundbordet efter brug. Fjern alle metalspåner fra enheden. Enhedens overflader er udformet til nøjagtig placering og metalspåner kan ødelægge disse overflader. Påfør et lag rustbeskyttelse på spændepatronens kegle eller platteren. **Brug ikke en luftpistol rund om forsidens og bagsidens pakninger.** Spåner kan beskadige pakningerne hvis de blæses ind med en luftpistol.



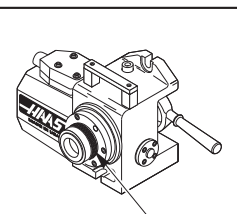
Bagerste bremsepakning



Forreste platterpakning

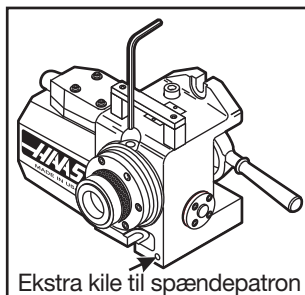


Bagerste pakning



Forreste pakning

UDSKIFTNING AF SPÆNDEPATRONENS KILE - HA5C



Fjern rørproppen fra adgangshullet med en 3/16 unbrakonøgle. Ret spændepatronens kile ind med adgangshullet ved at flytte spindelen langsomt. Fjern spændepatronens kile med en 3/32 unbrakonøgle. Udskift kun spændepatronens kile med Haas P/N 22-4052. Der findes en reservekile på enhedens forside. Skru spændepatronen ind i spindelen, indtil den begynder at stikke ind i den indvendige diameter. Anbring en ny spændepatron i spindelen mens du retter kilegangen ind med kilen. Spænd kilen, indtil den når bunden af kilegangen, og løsn 1/4 omdrejning. Træk spændepatronen ud og sikre, at den glider uhindret. Udskift rørproppen i adgangshullet.

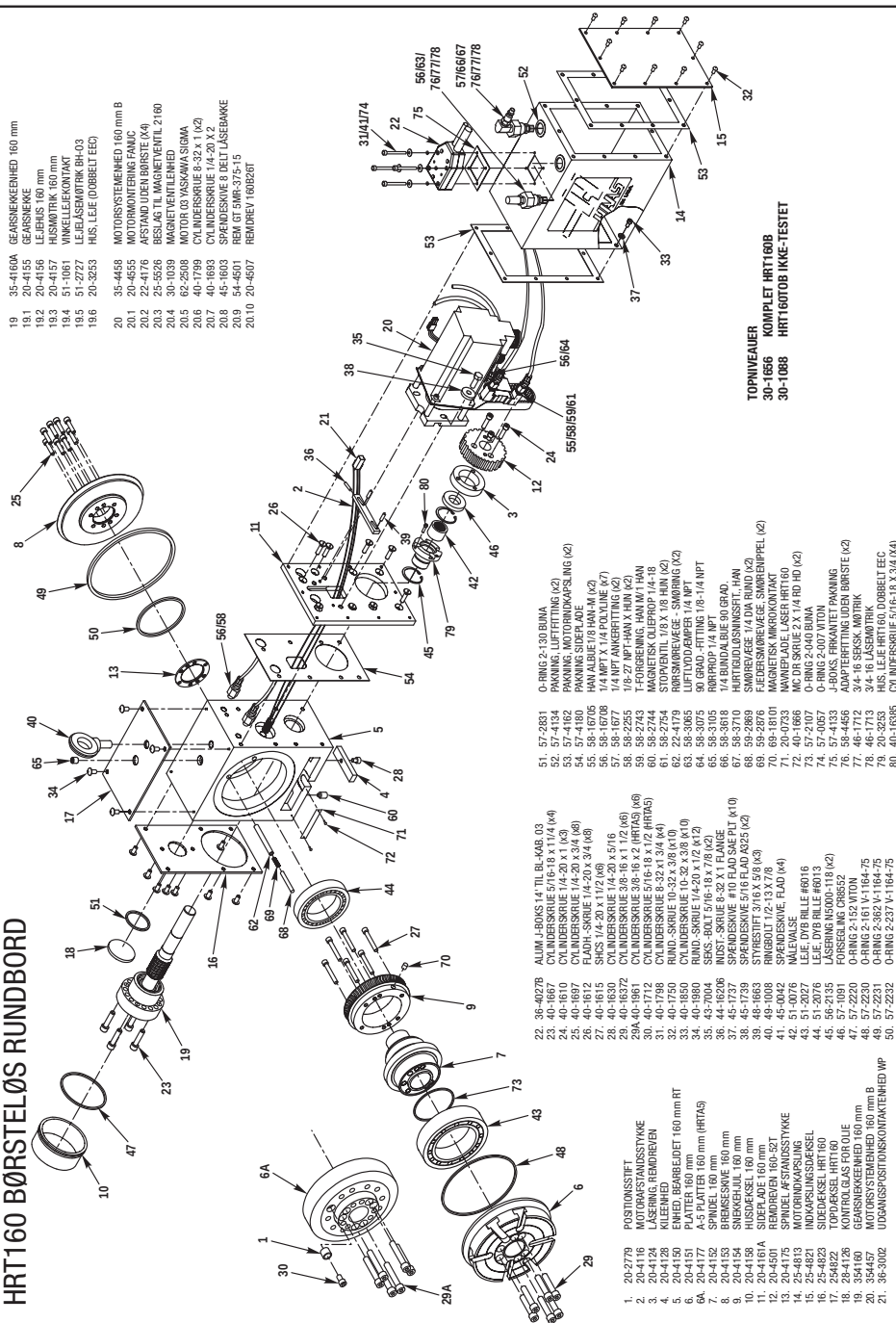
BEMÆRK: Kør aldrig indekseren med spændepatronens kile tilbageskubbet. Det vil beskadige spindelen og spindelgennemboringen.





HRT TEGNINGER OVER ENHEDER

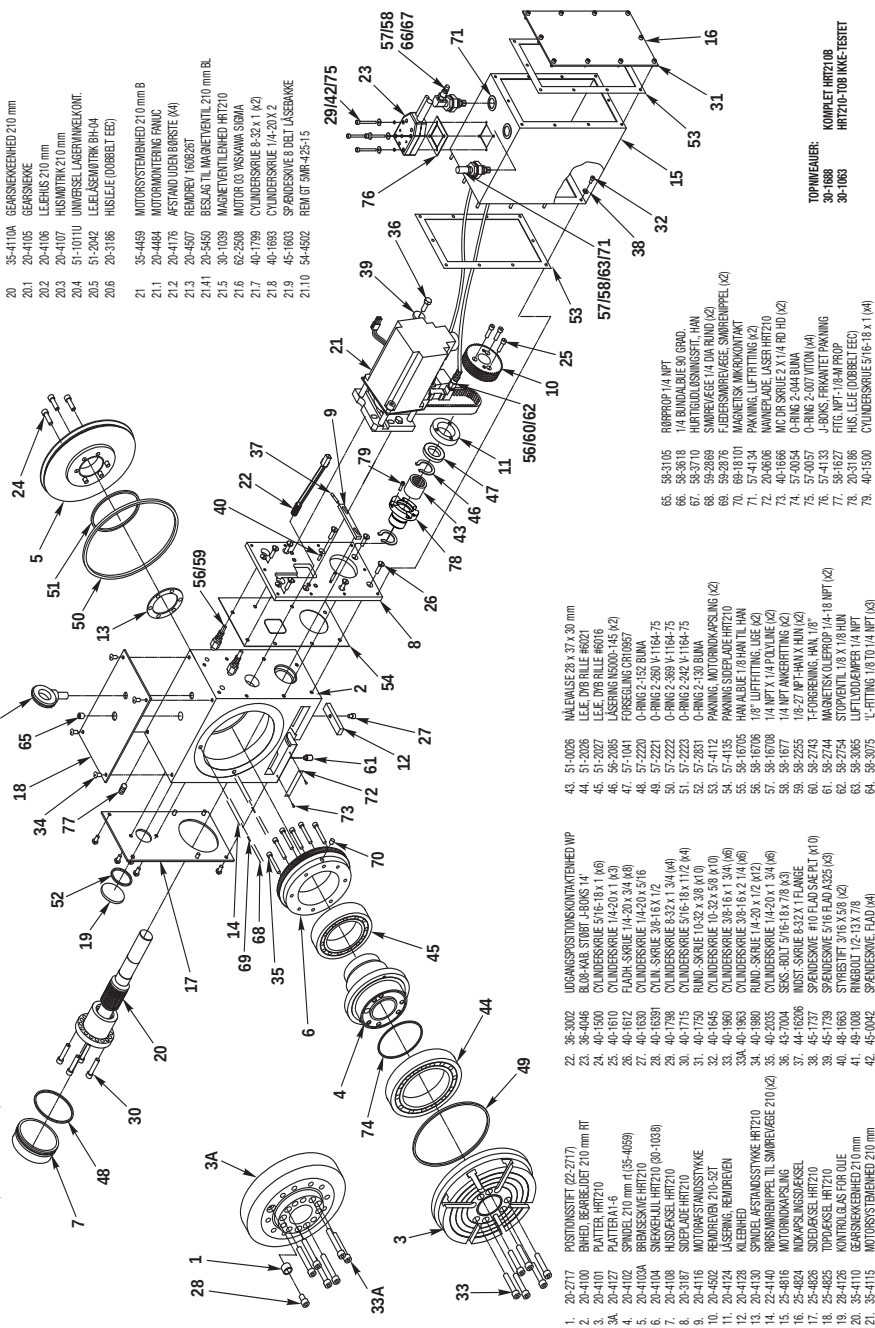
HRT160 BØRSTELØS RUNDBORD



Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationer er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



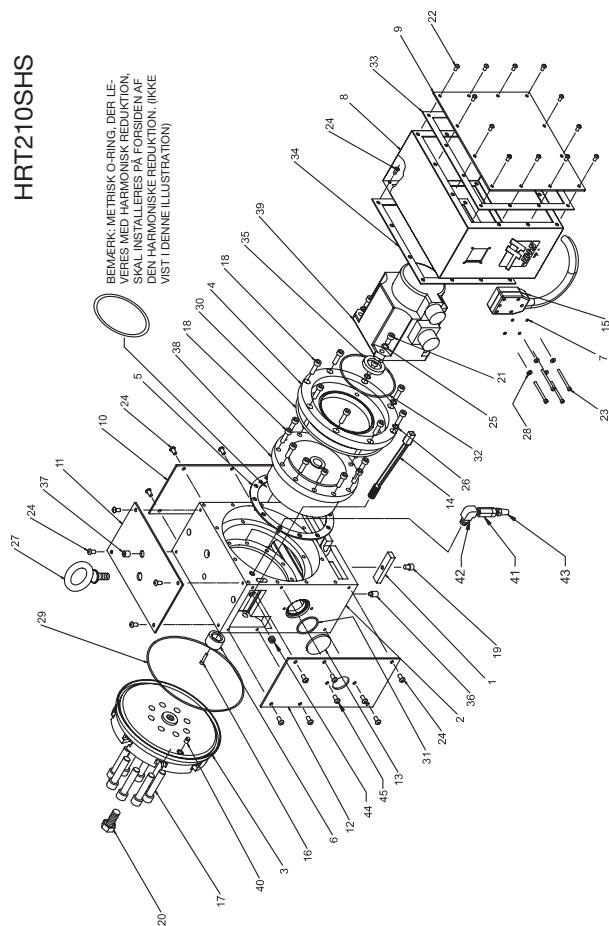
HRT210B BØRSTELØS RUNDBORD



Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationer er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



HRT210SHS



ID	ANTAL	TEGN. NR.	TITEL	ID	ANTAL	TEGN. NR.	TITEL	ID	ANTAL	TEGN. NR.	TITEL
1	1	20-4128	KILFÆNHED	16	1	43-1651	M. CYLINDERSKRUE M5 X 16	31	1	57-2831	O-RING 2-130 BUNA
2	1	20-4520	ENHED, BEARBEJDET	17	8	40-0010	M. CYLINDERSKRUE M12 X 45	32	1	57-2875	O-RING 2-157 BUNA
3	1	20-4521	PLATTER HRT210SHS	18	4	40-1667	CYLINDERSKRUE 5/16-18 X 1 1/4	33	1	57-4529	PAKNING, INDKAPSLINGSØKSEL
4	1	20-4522	MOTORMONTERING HRT210SHS	19	1	40-1630	CYLINDERSKRUE 1/2-20 X 5/16	34	1	57-4530	PAKNING, MOTORINDKAPSLING
5	1	20-4523	DREVFÆSTNINGSSTYKKE	20	1	43-0015	SEKS. BOLT 1/2-13 X 1 SELVFØRSELENDE	35	1	57-4533	FORSEGLING CRT1615
6	1	20-4531	HOLDLÆG	21	4	40-1500	CYLINDERSKRUE 5/16-18 X 1	36	1	58-2744	MAGNETISK OLEPROP 1/4-18
7	4	57-0057	O-RING 2-007 VITON	22	12	40-1750	RUND-SKRUE 10-32 X 3/8	37	1	58-3105	ROPPROP 1/2 NPT
8	1	25-4819	MOTORINDKAPSLING	23	4	40-1798	CYLINDERSKRUE 8-32 X 1 3/4	38	1	59-2930	HARMONISK REDUKTION 50:1
9	1	25-4848	INDKAPSLINGSØKSEL	24	28	40-1980	RUND-SKRUE 1/2-20 X 1/2	39	1	62-0014	YASKAWA SIGMA MOTOR 09
10	1	25-4847	SPIDØKSEL-A	25	4	45-0039	SPENDESKIVE, MESSING Ø328 INDVEND. DIA. X Ø562 UDVEND. DIA.	40	1	69-18101	MAGNET, MIKROKONTAKT
11	1	23-4849	TOPØKSEL	26	3	45-0047	RINGBOLT 1/2-13 X 7/8	41	1	58-2754	STOPVENTIL 1/8 X 1/8 HUN
12	1	23-4850	SPIDØKSEL-B	27	1	49-1008	RINGBOLT 1/2-13 X 7/8	42	1	58-16705	HAN ALBUE 1/8
13	1	28-4126	KONTROLGLAS FOR OILIE	28	4	45-0042	SPENDESKIVE #8 FORSEGLING S.F.	43	1	58-2262	LUFTLVDØMPER, CENTRERET
14	1	38-3002	MIKROKONTAKT ENHED	29	1	57-2221	O-RING 2-260 VITON	44	1	58-1827	1/8-27 ROPPROP
15	1	38-4029B	BL. GS-KABEL WP 1/4	30	1	57-2127	O-RING, 2-166	45	2	40-1633	RUND-SKRUE 14 X 3/8 ZINK

Bemærk: Alle rundborde bruger luftslinger af polyuretan. Specifikationer er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



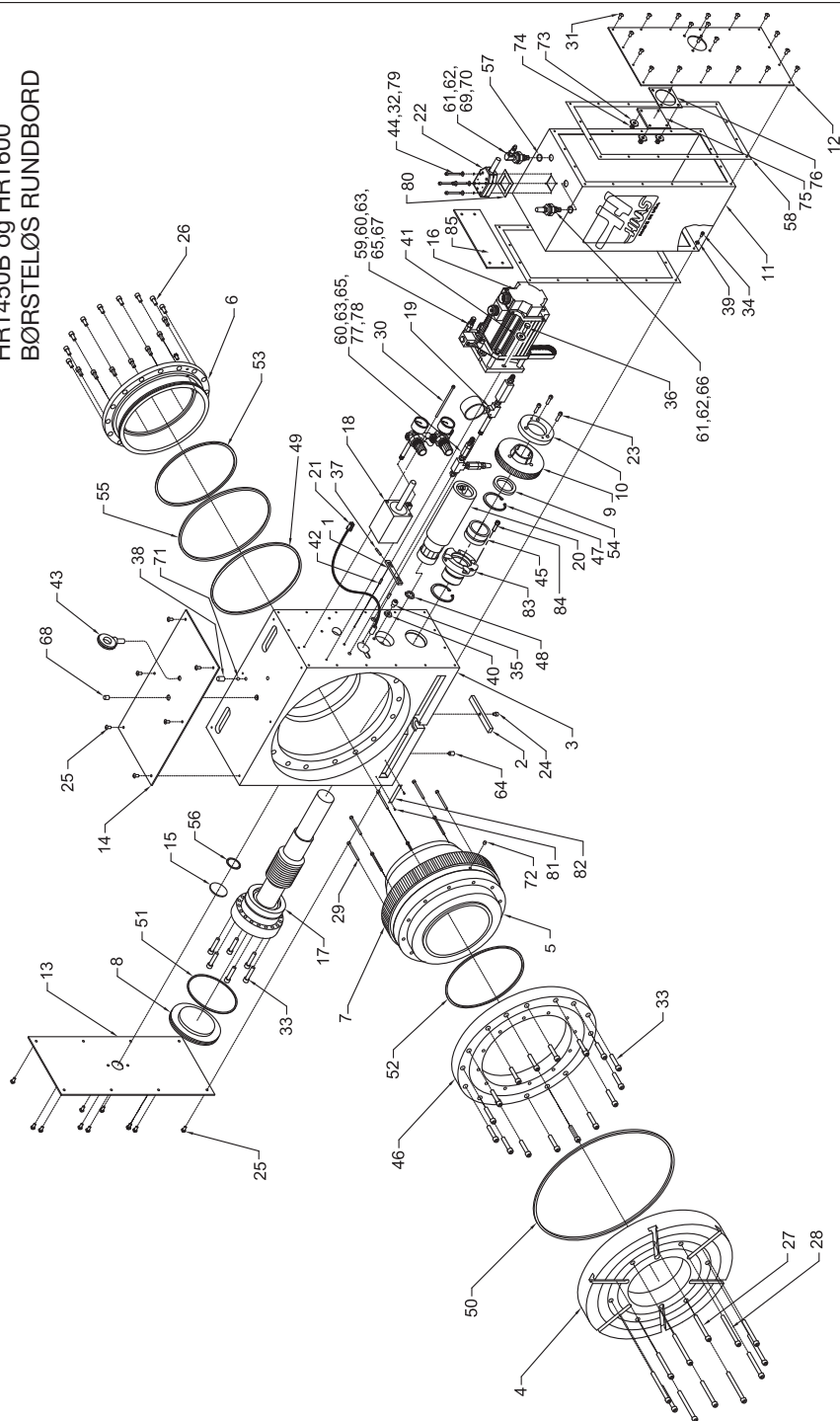
IT	ANITA	TEAM	TITEL
19	33-42	GERSON/KEHM H710	
19.1	20-25	GERSON/KEHM	
19.2	26-31	GERSON/KEHM	
19.3	32-37	GERSON/KEHM	
19.4	38-43	GERSON/KEHM	
19.5	44-49	GERSON/KEHM	
19.6	50-55	GERSON/KEHM	
20	33-42	MAIS, CORREIA ETC	
20.1	20-25	MAIS, CORREIA ETC	
20.2	26-31	MAIS, CORREIA ETC	
20.3	32-37	MAIS, CORREIA ETC	
20.4	38-43	MAIS, CORREIA ETC	
20.5	44-49	MAIS, CORREIA ETC	
20.6	50-55	MAIS, CORREIA ETC	
21	33-42	ARTIANO/TERNI/SPADE	
21.1	20-25	ARTIANO/TERNI/SPADE	
21.2	26-31	ARTIANO/TERNI/SPADE	
21.3	32-37	ARTIANO/TERNI/SPADE	
21.4	38-43	ARTIANO/TERNI/SPADE	
21.5	44-49	ARTIANO/TERNI/SPADE	
21.6	50-55	ARTIANO/TERNI/SPADE	
22	33-42	MAIEN/ALBERTI/H710	
22.1	20-25	MAIEN/ALBERTI/H710	
22.2	26-31	MAIEN/ALBERTI/H710	
22.3	32-37	MAIEN/ALBERTI/H710	
22.4	38-43	MAIEN/ALBERTI/H710	
22.5	44-49	MAIEN/ALBERTI/H710	
22.6	50-55	MAIEN/ALBERTI/H710	
23	33-42	OTTA - SORKE & 2.1	
23.1	20-25	OTTA - SORKE & 2.1	
23.2	26-31	OTTA - SORKE & 2.1	
23.3	32-37	OTTA - SORKE & 2.1	
23.4	38-43	OTTA - SORKE & 2.1	
23.5	44-49	OTTA - SORKE & 2.1	
23.6	50-55	OTTA - SORKE & 2.1	
24	33-42	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	
24.1	20-25	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	
24.2	26-31	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	
24.3	32-37	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	
24.4	38-43	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	
24.5	44-49	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	
24.6	50-55	SPADINO/SORKE DIETL/USABAK	



Bemærk: Alle rundborde b
diameter, 95 A durometer.



HRT450B og HRT600 BØRSTELØS RUNDBORD



Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationerne er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



ID	ANTAL	TEGN. NR.	BESKRIVELSE
1	1	20-4116	MOTORAFSTANDSSTYKKE
2	1	20-4230	KILEENHED
3	1	20-4250	ENHED, BEARBEJDET 450 mm RT (HRT600: 20-4485A)
4	1	20-4251	PLATTER (HRT600: 20-4487)
5	1	20-4252	SPINDEL
6	1	20-4253A	FLEKSBREMSE
7	1	20-4254	SNEKKEHJUL
8	1	20-4258	HUSDÆKSEL
9	1	20-4508	REMDREVEN 450-78T (HRT600: 20-4509)
10	1	20-4264	LÅSERING
11	1	25-4814	MOTORINDKAPSLING (HRT600: 25-4815)
12	1	25-4830	INDKAPSLINGSØKSEL (HRT600: 25-4833)
13	1	25-4832	SIDEDÆKSEL (HRT600: 25-4836)
14	1	25-4831	TOPDÆKSEL (HRT600: 25-4834)
15	1	28-4126	KONTROLGLAS FOR OLIE
16	1	35-4454	MOTORSYSTEMENHED 450 MM B (HRT600: 35-4455)
17	1	35-4245	SNEKKEHJULSENHED (HRT600: 35-1107A)
18	1	35-4250	AKKUMULATORENHED
19	1	35-4255	STOPVENTILENHED
20	1	35-4260	HYDRAULISK CYLINDERENHED
21	1	36-3002	UDGANGSPOSITIONSKONTAKTENHED WP
22	1	36-4030B	ALUM J-BOKS 18.5" TIL BL-KAB.
23	3	40-1610	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 1
24	1	40-1630	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 5/16
25	16	40-1980	RUND.-SKRUE 1/4-20 X 1/2
26	16	40-16385	CYLIN.-SKRUE 5/16-18 X 3/4
27	6	40-16437	CYLIN.-SKRUE 3/8-16 X 3 1/4
28	6	40-16438	CYLIN.-SKRUE 3/8-16 X 4
29	8	40-1679	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 2 1/2
30	2	40-1696	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 4 1/2
31	16	40-1750	RUND.-SKRUE 10-32 X 3/8
32	4	40-1804	CYLINDERSKRUE 8-32 X 2
33	20	40-1960	CYLIN.-SKRUE 3/8-16 X 1 3/4
34	16	40-1632	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 1/2
35	1	40-16391	CYLIN.-SKRUE 3/8-16 X 1/2
36	3	43-7004	SEKS.-BOLT 5/16-18 X 7/8
37	1	44-16205	INDST.-SKRUE 8-32 X 1 FLANGE
38	1	44-1696	INDST.-SKRUE 1/2-13 X 3/4 FLANGE
39	16	45-16390	SPÆNDESKIVE 1/4 FLAD SAE PLT
40	1	45-1730	SPÆNDESKIVE 3/8 HÅRD
41	3	45-1739	SPÆNDESKIVE 5/16 FLAD A325
42	2	48-1663	STYRESTIFT 3/16 X 5/8
43	1	49-1008	RINGBOLT 1/2-13 X 7/8
44	4	45-0042	SPÆNDESKIVE, FLAD
45	1	51-0077	NÅLEVALSE
46	1	51-2038	TVÆRVALSE
47	2	56-2083	LÅSERING N5000-244
48	1	57-0020	O-RING 2-210 VITON
49	1	57-0025	O-RING 2-275 V-1164-75
50	1	57-0094	O-RING 2-384 V-1164-75 (HRT600: 57-2247 O-ring / 57-4494 teflon forseglings)
51	1	57-0097	O-RING 2-162 VITON
52	1	57-0098	O-RING 2-270 VITON
53	1	57-0101	O-RING 2-373 V-1164-75
54	1	57-2086	FORSEGLING CR19606
55	1	57-2251	O-RING 2-276 V-1164-75
56	1	57-2831	O-RING 2-130 BUNA
57	2	57-4134	PAKNING, LUFTFITTINGER

ID	ANTAL	TEGN. NR.	BESKRIVELSE
58	2	57-4261	PAKNING, INDKAPSLINGSØKSEL (HRT600: 57-4489)
59	2	58-16705	HAN ALBUE 1/8 HAN TIL HAN
60	4	58-16706	1/8 LUFTFITTING, LIGE
61	2	58-16708	1/4 MPT X 1/4 POLYLINE
62	2	58-1677	1/4 NPT ANKERFITTING
63	2	58-2743	T-FORGRENING, HAN M/1 HAN
64	1	58-2744	MAGNETISK OLIEPROP 1/4-18
65	4	58-2754	STOPVENTIL 1/8 X 1/8 HUN
66	1	58-3065	LUFTLYDDÆMPEM 1/4 NPT
67	1	58-3075	90 GRAD.-FITTING 1/8-1/4 NPT
68	1	58-3105	RØRPROP 1/4 NPT
69	1	58-3618	1/4 BUNDALBUE 90 GRAD.
70	1	58-3710	HURTIGUDLØSNINGSFIT., HAN
71	1	59-2055	3/8" STÅLKUGLER
72	1	69-18101	MAGNETISK MIKROKONTAKT
73	4	45-1850	SPÆNDESKIVE 1/4 STØDPLADE
74	4	46-1625	MØTRIK 1/4-20 SEKSKANTET SVT
75	1	28-4278	KONTROLGLAS, TRYKMÅLER
76	1	57-4279	PAKNING, KONTROLGLAS
77	1	58-2262	LUFTLYDDÆMPEM, CENTRERET
78	2	58-16732	1/8X1/8 HAN, SEKSKANTET SAMLING
79	4	57-0057	O-RING 2-007 VITON
80	1	57-4133	J-BOKS, FIRKANTET PAKNING
81	2	40-1666	MC DR SKRUE 2 X 1/4 RD
82	1	20-0733	NAVNEPLADE, LASER
83	1	20-3401	HUS, DOBBELT ECC
84	4	40-16385	CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 3/4
85	1	25-4835	SIDE CVR MOTOR (kun HRT600)
35-4245A GEARSNEKKEENHED			
ID ANTAL TEGN. NR. BESKRIVELSE			
17.1	1	20-4255	GEARSNEKKE
17.2	1	20-4256	LEJEHUS
17.3	1	20-4257	HUSMØTRIK
17.4	1	51-1013	VINKELLEJEKONTAKT
17.5	1	51-2043	BEARHUG LÅSEMØTRIK BH-09J
17.6	1	20-3401	HUS, DOBBELT ECC
35-4245 STOPVENTILENHED			
ID ANTAL TEGN. NR. BESKRIVELSE			
19.1	1	58-16708	1/4 NPT X 1/4 POLYLINE
19.2	1	58-1734	HYD. SEKSK. NIPPEL 1/4 NPT
19.3	1	58-27396	TØR MÅLER 2000 PSI 1/4 NPT
19.4	1	58-2753	HYDRAULISK STOPVENTIL
19.5	1	58-3695	1/4 NPT HUN T
19.6	1	58-1682	NIPPEL 1/4 NPT X 2 SST
35-4250 AKKUMULATORENHED			
ID ANTAL TEGN. NR. BESKRIVELSE			
18.1	2	58-1627	1/8-27 RØRPROP
18.2	2	58-16732	1/8X1/8 HAN, SEKSKANTET SAMLING
18.3	1	58-16700	BUNDALBUE 1/8 TOMMER
18.4	1	58-1683	LANG NIPPEL 1/8-27 X 3 MES-SING
18.5	2	58-27395	LUFTTRYKSMÅLER
18.6	2	58-2740	LUFT REGULATOR
18.7	3	58-3075	90 GRAD.-FITTING 1/8-1/4 NPT
18.8	1	58-3100	T-FORGRENING, HUN 1/8 NPT
18.9	1	59-2736	LUFTCYLINDER QJ92-1673

**35-4454 MONT.-SYSTEMENHED 450 MM****ID ANTAL TEGN. NR. BESKRIVELSE**

16.1	4	22-4207	AFSTAND
16.2	1	20-4259	MOTORMONTERINGSPLADE
16.3	1	20-4519	REMDREV 45600B
16.4	1	25-4269	HOLDER, MAGNETVENTIL
16.5	1	30-1103	MAGNETVENTILENHED WP
16.6	1	62-0014	MOTOR 09 YASKAWA SIGMA
16.7	4	40-1629	CYLIN.-SKRUE 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	CYLINDERSKRUE 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	SPÆNDESKIVE 5/16 DELT LÅSE- BAKKE
16.102		45-1603	SPÆNDESKIVE 8 DELT LÅSEBAKKE
16.111		54-4508	REM GT 5MR-800-15
16.121		57-0149	Forsegling 1.188 CR400301

35-4260 HYDRAULISK CYLINDERENHED**ID ANTAL TEGN. NR. BESKRIVELSE**

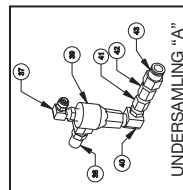
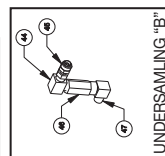
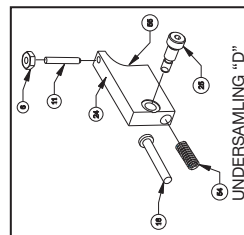
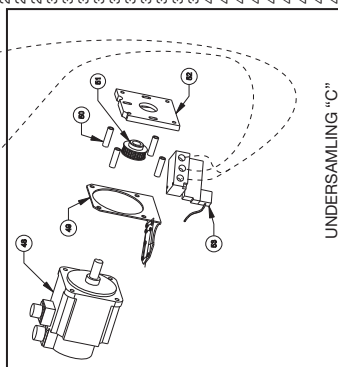
20.1	1	20-4270	PRIMÆR CYLINDER
20.2	1	20-4271	PRIMÆRT STEMPEL 450 MM
20.3	1	20-4272	DÆKSEL, PRIMÆR CYLINDER
20.4	1	20-4273A	SEKUNDÆR CYLINDER
20.5	1	20-4274	SEKUNDÆRT STEMPEL
20.6	1	56-2084	LÅSERING N5000-200
20.7	1	57-1036	POLYFORSEGLING 1870-16250
20.8	1	57-1037	SLIDBÅND W2-2000-375
20.9	2	58-3075	90 GRAD.-FITTING 1/8-1/4 NPT
20.101		59-2058	1/4 STÅLKUGLE
20.111		59-2083	FJEDER 31/64 X 4 7/16
20.121		58-0058	O-RING 2-014 V-1164-75
20.131		57-0096	O-RING 2-133 VITON
20.141		57-1038	POLYFORSEGLING 12500250



HRT320FB

INDVENDIG
DIAMETER

INDVENDIG DIAMETER	ANTAL	TEGN. NR.	BESKRIVELSE
1	1	20-1912	PLATTER
2	1	20-4285	FORSIDE AF GEAR
3	1	57-4283	O-RING
4	1	57-2121	O-RING
5	1	20-4283	SPINDEL INDEXER
6	1	46-1617	8-32 SEKS. MOTRIK
7	1	20-1913	SPINDELFORING
8	1	20-4287	SNEKKEHJUL
9	2	51-4285	TRYKSKIVE
10	1	51-4286	AKSIALLEJE
11	1	14-1626	INDST.-SKRUE 8-32 X 1 FLANGE
12	1	20-1916	INDSTEMPEL
13	2	57-4282	O-RING
14	1	57-0138	O-RING
15	1	57-2980	O-RING
16	1	48-0101	GAFFELBOLT 3/16 X 1.25
17	1	57-4288	AKSIALLEJE (NYLON)
18	1	20-4236	SPINDEL AFSTANDSSTYKKE
19	1	57-0381	O-RING 2-365
20	1	20-4213	BREMSESKIVE
21	1	25-7812	SIDEDEKSEL
22	1	20-1914	HUS
23	1	20-4116	MOTORJUSTERINGSPLADE + SSS
24	1	20-2457	KNASTLOFTUDLØSNING
25	1	49-0048	SKULDERBOLT 1/4-20 X .375
26	1	69-1601	NÆRHEDSKONTAKT
27	1	58-3680	STR. 6, SLANGE-4 MP
28	1	58-3065	1/4 LYDDÆMPER
29	2	58-1677	ANKER 4FP HUS
30	1	58-3710	HURTIGUDLØSNINGSFT., HAN RN
31	1	58-1677	ANKER 4FP MOTRIK
32	1	58-3680	STR. 6, SLANGE-4 MP
33	1	58-1676	KRYDS 1/8
34	1	58-1677	ANKER 4FP MOTRIK
35	1	58-3075	ANKER FP MOTRIK
36	1	58-3075	1/4 SLANGE X 1/8 NPT ALBUE
37	1	58-3691	1/4 SLANGE X 1/8 NPT ALBUE
38	1	59-2832	HURTIG UDSTØDNING 1/4
39	1	58-3618	1/4 BUNDALBUE 90 GRAD.
40	1	58-0297	ÅBNINGSFTING .020
41	1	58-3657	FN-ADAPTER
42	1	58-3680	STR. 6, SLANGE-4 MP
43	1	58-1670	1/4 BUNDALBUE 90 GRAD.
44	1	58-1676	1/4 SLANGE X 1/8 NPT
45	1	58-2754	STOPVENTIL
46	1	58-1675	MM ALBUE
47	1	62-0012	YASKAWA SGMG-09A2 AB
48	1	25-4291	MOTORBESLAG
49	4	20-4207	MOTOR AFSTANDSSTYKKE
50	1	20-4516	32-TANDS REMSKIVE, SIGMA 09
51	1	20-4259	MOTORMONTERINGSPLADE
52	1	32-0039	MAGNETVENTIL 5-VEJS
53	1	59-0668	FJEDER 1/4 X 1.029
54	1	20-2457A	KNASTLOFTUDLØSNING
55	1	57-4223	PAKNING, MTR INDKAPS.

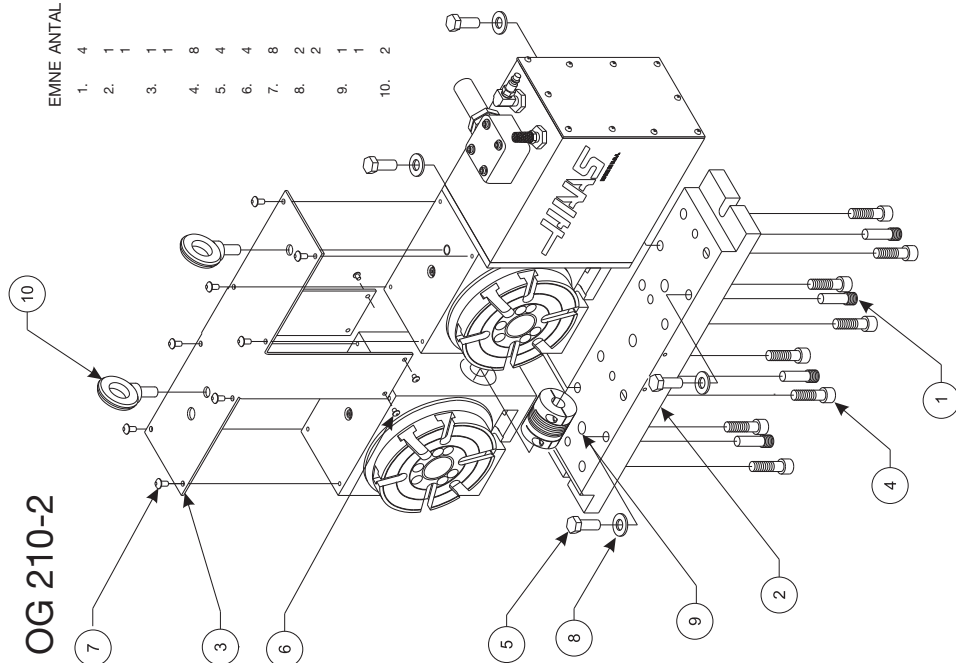


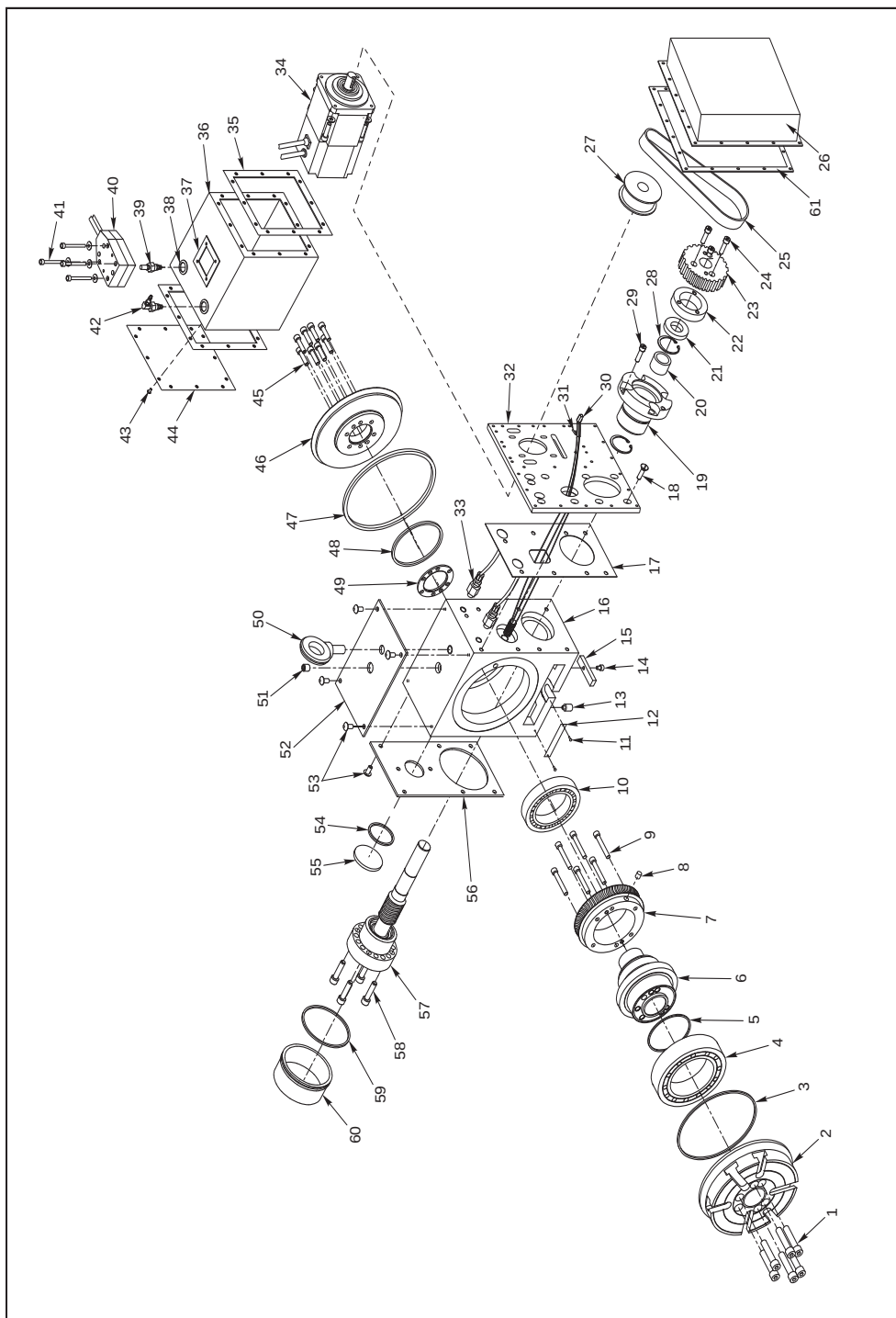
Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationerne er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



HRT 160-2 OG 210-2

EMNE	ANTAL	DEL/NR	BESKRIVELSE
1.	4	20-2312	STYRESTIFT
2.	1	20-4467	160-2 HOVEDBUNDPLADE
3.	1	20-4136	210-2 HOVEDBUNDPLADE
4.	1	25-4468	160-2 TOPDEKSEL
5.	1	25-4137	210-2 TOPDEKSEL
6.	8	40-1663	CYLINDERSKRUE, 1/2-13 X 1 3/4"
7.	4	40-1678	SEKS.-BOLT, 1/2-13 X 1 1/4"
8.	4	40-1750	RUND.-SKRUE 10-32 X 3/8"
9.	8	40-1980	RUND.-SKRUE 1/4-20 X 1/2"
10.	2	45-1740	SPÆNDESKIVE, SORT HÅRD 1/2" (FRONTSIDE)
	2	20-2360	SPÆNDESKIVEMODIFIKATION (BAGSIDE)
	1	52-4469	KOBLING, 22 X 15 mm
	1	49-4131	KOBLING, 28 X 18 mm
	2	49-1008	RINGBOLT 1/2-13 X 7/8



HRT160/210/310SP TEGNINGER OVER ENHEDER OG LISTER OVER ARTIKLER



HRT160/210/310SP TEGNINGER OVER ENHEDER OG LISTER OVER ARTIKLER

HRT160SP

- | | | | |
|--------------|-----------------------------------|--------------|------------------------------------|
| 1. 40-16372 | CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 1-1/2 (x4) | 34. 62-2508 | Motor Yask Sigma08 uden bremse |
| 2. 20-4151 | Platter 160 mm | 35. 57-4188 | Pakning, motorindkapsling (x2) |
| 3. 57-2230 | O-ring 2-161 | 36. 25-4841 | Motorindkapsling |
| 4. 51-2027 | Leje, dyb rille 6016 | 37. 57-4133 | Pakning, firkantet J-boks |
| 5. 57-2107 | O-ring 2-040 | 38. 57-4134 | Pakning, luftfittering |
| 6. 20-4152 | Spindel 160 mm | 39. 58-3065 | Luftflyddæmper NPT-1/4-M |
| 7. 20-4154 | Snekkegear 160 mm | 58-16708 | Fitting, poly 1/4 x NPT-1/4-M |
| 8. 69-18101 | Magnetisk mikrokontakt | 40. 36-4046A | Kable BL08 støbt J-boks 14' |
| 9. 40-2003 | SHCS 1/4-20 x 1-1/2 (x6) | 41. 40-1798 | CYLINDERSKRUE 8/32 x 1-3/4 |
| 10. 51-2076 | Leje, dyb rille 6013 | 45-0042 | Spændeskive, flad |
| 11. 40-1666 | MC DR skrue 2 X 1/4 | 57-0057 | O-ring 2-007 |
| 12. 29-0606 | Navneplade | 42. 58-3618 | Ftng NPT-1/4-F x NPT-1/4-M |
| 13. 58-2744 | Kobling NPT-1/4-M, magnetisk prop | 58-3710 | Ftng hurtig-1/4-M x NPT-1/4-M |
| 14. 40-1630 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 5/16 | 58-1677 | Ftng skot NPT-1/4 x 750 dia |
| 15. 20-4602 | Justeringskile | 43. 40-1750 | RUND.-SKRUE 10/32 x 3/8 (x12) |
| 16. 20-4150 | Enhed, bearbejdet 160 mm | 44. 25-4842 | Motorindkapslingsdæksel |
| 17. 57-4180 | Pakning, sideplade | 45. 40-0247 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 3/4 (x8) |
| 18. 40-1612 | FLADH.-SKRUE 1/4-20 x 3/4 (x8) | 46. 20-4153 | Bremsekive 160 mm |
| 19. 20-3253 | Husleje, dobbelt Ecc | 47. 57-2231 | O-ring 2-362 |
| 20. 51-0076 | Nåleleje | 48. 57-2232 | O-ring 2-237 |
| 21. 57-1091 | Forsegling 22 mm, CR8552 | 49. 20-4175 | Spindel, afstandsstykke |
| 22. 20-4124 | Låsering, dreven rem | 50. 49-1008 | Ringbolt 1/2-13 x 7/8 |
| 23. 20-4501 | Remdrev 160-52T | 51. 58-3105 | Fitting NPT-1/4-M prop |
| 24. 40-2001 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 1 (x3) | 52. 25-4822 | Topdæksel |
| 25. 54-4501 | Drivrem PGGT 5M x 15 | 53. 40-1980 | RUND.-SKRUE 1/4-20 x 1/2 |
| 26. 25-4805 | Remindkapsling | 54. 57-2831 | O-ring 2-130 |
| 27. 20-4507 | Remdrev Sigma08 26T | 55. 28-4126 | Kontrolglas, olie |
| 28. 56-2135 | Låsering 1.188 (x2) | 56. 25-4823 | Sidedæksel |
| 29. 40-16385 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 3/4 (x4) | 57. 35-4160A | Snekkehjulsenhed 160 Ecc |
| 30. 36-3002 | Mikrokontaktenhed | 58. 40-1667 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1-1/4 (x4) |
| 31. 44-16206 | INDST.-SKRUE 8-32 x 1 flange | 59. 57-2220 | O-ring 2-152 |
| 32. 20-4552 | Sideplade, motor | 60. 20-4158 | Husdæksel 160 mm |
| 33. 58-16708 | Fitting, poly 1/4 x NPT-1/4-M | 61. 57-4187 | Pakning, remindkaps. |
| 58-2255 | Ftng NPT-1/8-F x NPT-1/8-M | | |

HRT210SP

- | | | | |
|-------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------------|
| 1. 40-1960 | CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 1-3/4 (x4) | 20. 51-0026 | Nåleleje |
| 2. 20-4101 | Platter 210 mm | 21. 57-1041 | Forsegling 28 mm CR10957 |
| 3. 57-2221 | O-ring 2-260 | 22. 20-4124 | Låsering, dreven rem |
| 4. 51-2027 | Leje, dyb rille 6016 | 23. 20-4502 | Remdrev 210-52T |
| 5. 57-0054 | O-ring 2-044 | 24. 40-1610 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 1 (x3) |
| 6. 20-4102 | Spindel 210 mm | 25. 54-0218 | Drivrem PGGT 5M x 15 |
| 7. 20-4102 | Snekkegear 210 mm | 26. 25-4804 | Remindkapsling |
| 8. 69-18101 | Magnetisk mikrokontakt | 27. 20-4507 | Remdrev Sigma08 26T |
| 9. 40-2035 | SHCS 1/4-20 x 1-3/4 (x6) | 28. 56-2085 | Låsering 1.456 (x2) |
| 10. 51-2026 | Leje, dyb rille 6021 | 29. 40-1500 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1 (x4) |
| 11. 40-1666 | MC DR skrue 2 X 1/4 | 30. 36-3002 | Mikrokontaktenhed |
| 12. 29-0606 | Navneplade | 31. 44-16206 | INDST.-SKRUE 8-32 x 1 flange |
| 13. 58-2744 | Kobling NPT-1/4-M, magnetisk prop | 32. 20-4191 | Sideplade, motor |
| 14. 40-1630 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 5/16 | 33. 58-16708 | Fitting, poly 1/4 x NPT-1/4-M |
| 15. 20-4128 | Kileenhed | 58-2255 | Ftng NPT-1/8-F x NPT-1/8-M |
| 16. 20-4100 | Enhed, bearbejdet 210 mm | 34. 62-2508 | Motor Yask Sigma08 uden bremse |
| 17. 57-4135 | Pakning, sideplade | 35. 57-4194 | Pakning, motorindkapsling (x2) |
| 18. 40-1612 | FLADH.-SKRUE 1/4-20 x 3/4 (x8) | 36. 25-4843 | Motorindkapsling |
| 19. 20-3186 | Husleje, dobbelt Ecc | 37. 57-4133 | Pakning, firkantet J-boks |
| | | 38. 57-4134 | Pakning, luftfittering |



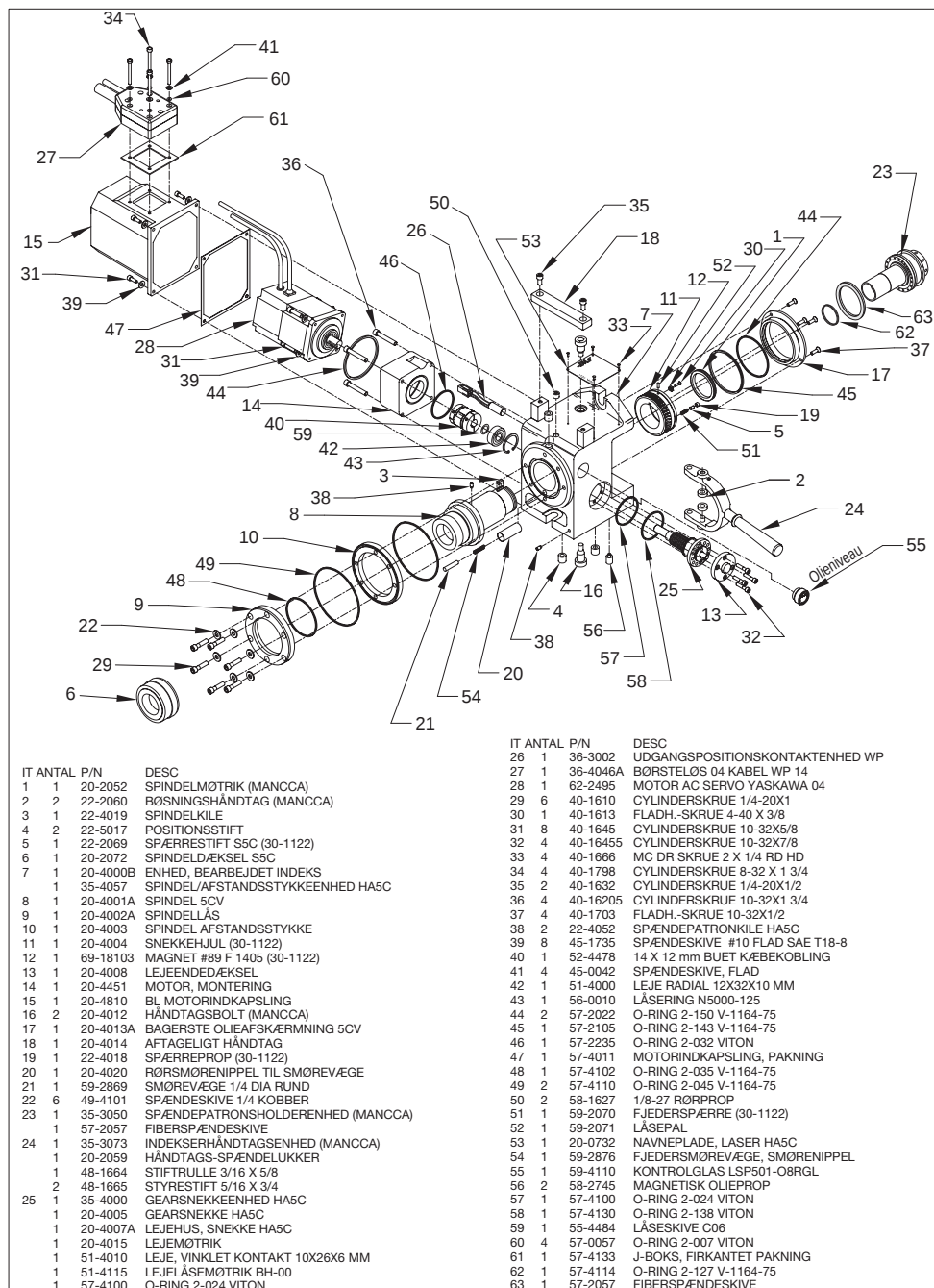
- | | | | | | |
|-----|----------|--------------------------------|-----|----------|------------------------------------|
| 39. | 58-3065 | Luftlyddæmper NPT-1/4-M | 48. | 57-2223 | O-ring 2-242 |
| | 58-16708 | Fitting, poly 1/4 x NPT-1/4-M | 49. | 20-4130 | Spindel, afstandsstykke |
| 40. | 36-4046A | Kable BL08 støbt J-boks 14' | 50. | 49-1008 | Ringbolt 1/2-13 x 7/8 |
| 41. | 40-1799 | CYLINDERSKRUE 8/32 x 1 | 51. | 58-3105 | Fitting NPT-1/4-M prop |
| | 45-0042 | Spændeskive, flad | 52. | 25-4825 | Topdæksel |
| | 57-0057 | O-ring 2-007 | 53. | 40-1980 | RUND.-SKRUE 1/4-20 x 1/2 |
| 42. | 58-3618 | Ftng NPT-1/4-F x NPT-1/4-M | 54. | 57-2831 | O-ring 2-130 |
| | 58-3710 | Ftng hurtig-1/4-M x NPT-1/4-M | 55. | 28-4126 | Kontrolglas, olie |
| | 58-1677 | Ftng skot NPT-1/4 x 750 dia | 56. | 25-4826 | Sidedæksel |
| 43. | 40-1750 | RUND.-SKRUE 10/32 x 3/8 (x12) | 57. | 35-4110A | Snekkehjulsenhed 210 Ecc |
| 44. | 25-4844 | Motorindkapslingsdæksel | 58. | 40-1715 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1-1/2 (x4) |
| 45. | 40-1500 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1 (x8) | 59. | 57-2220 | O-ring 2-152 |
| 46. | 20-4103A | Bremsekske 210 mm | 60. | 20-4108 | Husdæksel 210 mm |
| 47. | 57-2222 | O-ring 2-369 | 61. | 57-4195 | Pakning, remindkaps. |

HRT310SP

- | | | | | | |
|-----|----------|-----------------------------------|-----|----------|------------------------------------|
| 1. | 40-1661 | CYLINDERSKRUE 1/2-13 x 2 (x4) | 39. | 58-3065 | Luftlyddæmper NPT-1/4-M |
| 2. | 20-4211 | Platter 310 mm | | 58-16708 | Fitting, poly 1/4 x NPT-1/4-M |
| 3. | 57-0025 | O-ring 2-275 | 40. | 36-4044A | Kable BL08 støbt J-boks 28,5' |
| 4. | 51-2037 | Leje, dyb rille 6032 | 41. | 40-1798 | CYLINDERSKRUE 8/32 x 1-3/4 |
| 5. | 57-2121 | O-ring 2-161 | | 45-0042 | Spændeskive, flad |
| 6. | 20-4212 | Spindel 310 mm | | 57-0057 | O-ring 2-007 |
| 7. | 20-4214 | Snekkegear 310 mm | 42. | 58-3618 | Ftng NPT-1/4-F x NPT-1/4-M |
| 8. | 69-18101 | Magnetisk mikrokontakt | | 58-3710 | Ftng hurtig-1/4-M x NPT-1/4-M |
| 9. | 40-1693 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 2 (x6) | | 58-1677 | Ftng skot NPT-1/4 x 750 dia |
| 10. | 51-2036 | Leje, dyb rille 6024 | 43. | 40-1750 | RUND.-SKRUE 10/32 x 3/8 (x12) |
| 11. | 40-1666 | MC DR skrue 2 X 1/4 | 44. | 25-4846 | Motorindkapslingsdæksel |
| 12. | 29-0606 | Navneplade | 45. | 40-1636 | CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 1 1/4 (x8) |
| 13. | 58-2744 | Kobling NPT-1/4-M, magnetisk prop | 46. | 20-4213 | Bremsekske 310 mm |
| 14. | 40-1630 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 5/16 | 47. | 57-2252 | O-ring 2-381 |
| 15. | 20-4128 | Kileenhed | 48. | 57-2144 | O-ring 2-256 |
| 16. | 20-4210 | Enhed, bearbejdet 310 mm | 49. | 20-4236 | Spindel, afstandsstykke |
| 17. | I/R | | 50. | 49-1008 | Ringbolt 1/2-13 x 7/8 |
| 18. | 40-1612 | FLADH.-SKRUE 1/4-20 x 3/4 (x8) | 51. | 58-3105 | Fitting NPT-1/4-M prop |
| 19. | 20-3217 | Husleje, dobbelt Ecc | 52. | 25-4828 | Topdæksel |
| 20. | 51-0036 | Nåleleje | 53. | 40-1980 | RUND.-SKRUE 1/4-20 x 1/2 |
| 21. | 57-1051 | Forsegling 42 mm CR16504 | 54. | 57-2831 | O-ring 2-130 |
| 22. | 20-4229 | Låsering, dreven rem | 55. | 28-4126 | Kontrolglas, olie |
| 23. | 20-4506 | Remdrev 310-64T | 56. | 25-4829 | Sidedæksel |
| 24. | 40-1610 | CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 1 (x3) | 57. | 35-4210A | Snekkehjulsenhed 310 Ecc |
| 25. | 54-4508 | Drivrem PGGT 5M x 15 | 58. | 40-1716 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1-3/4 (x4) |
| 26. | 25-4806 | Remindkapsling | 59. | 57-2250 | O-ring 2-156 |
| 27. | 20-4516 | Remdrev Sigma08 26T | 60. | 20-4218 | Husdæksel 310 mm |
| 28. | 56-2087 | Låsering 2.047 (x2) | 61. | 57-4475 | Pakning MTR indkaps. 310SP |
| 29. | 40-1500 | CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1 (x4) | | | |
| 30. | 36-3006 | Mikrokontaktenhed | | | |
| 31. | 44-16206 | INDST.-SKRUE 8-32 x 1 flange | | | |
| 32. | 20-4470 | Sideplade, motor | | | |
| 33. | 58-16708 | Fitting, poly 1/4 x NPT-1/4-M | | | |
| | 58-2255 | Ftng NPT-1/8-F x NPT-1/8-M | | | |
| 34. | 62-0014 | Servomotor Yask 08 ingen bremse | | | |
| 35. | 57-4475 | Pakning, motorindkapsling (x2) | | | |
| 36. | 25-4845 | Motorindkapsling | | | |
| 37. | 57-4133 | Pakning, firkantet J-boks | | | |
| 38. | 57-4134 | Pakning, luftfittering | | | |

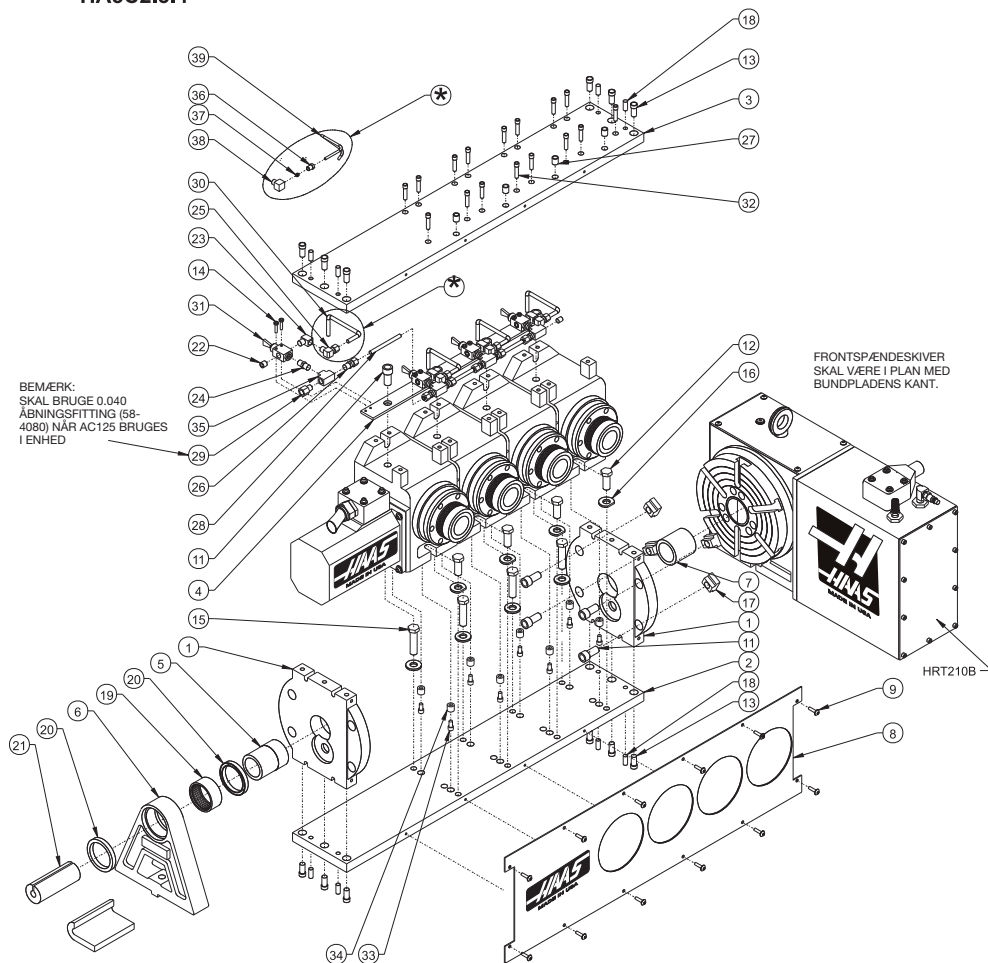


HA5C TEGNINGER OVER ENHEDER

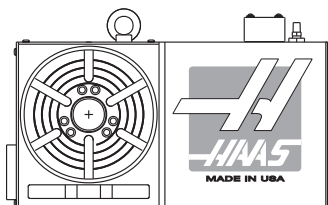


HA5C tegning over enhed

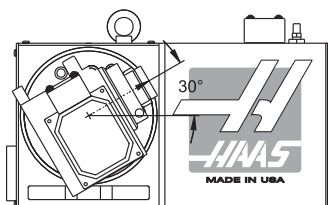
HA5C2.3.4



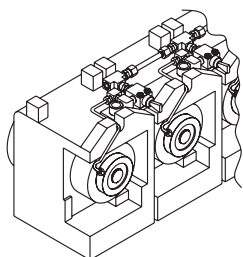
Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationerne er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



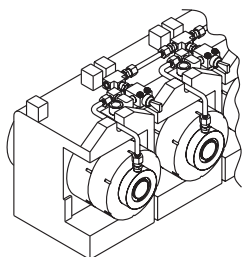
BEMÆRK:
SKAL BRUGE EN HRT210
MED KORT T-SLOT OP
NÅR PLATTER
ER I HJEM-POSITION.



POSITION AF SPINDELER NÅR
SAMLET T5C2,3,4 ER I HJEM-
POSITION.



AC25 SET BAGFRA



AC125 SET BAGFRA

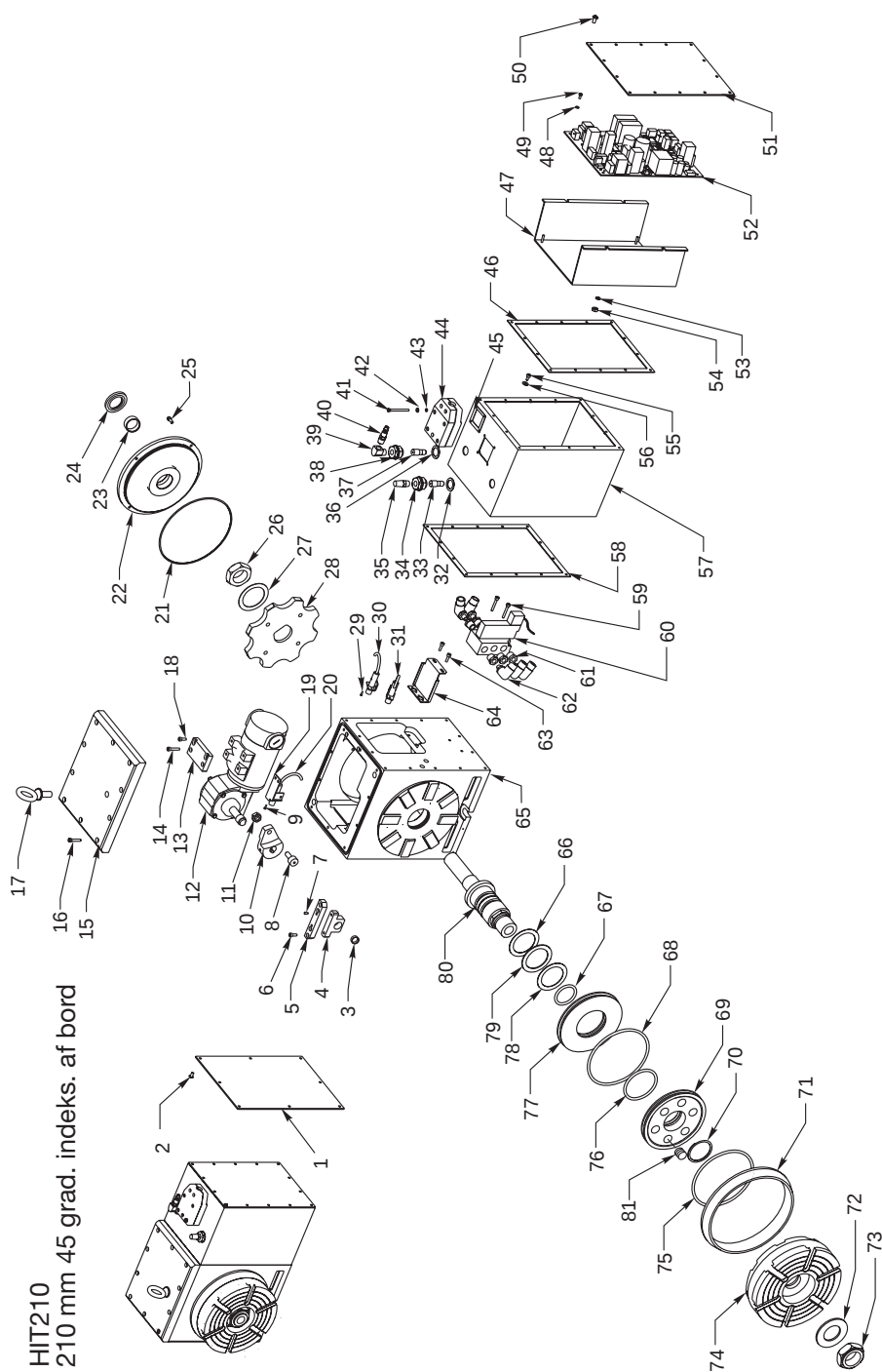
ID	DEL/NR	BESKRIVELSE
1.	20-4072A	SIDEPLADE
2.	20-4073	BUNDPLADE (T5C3)
	20-4082	BUNDPLADE (T5C4)
	20-4085	BUNDPLADE (T5C2)
3.	20-4074	TOPPLADE (T5C3)
	20-4083	TOPPLADE (T5C4)
	20-4086	TOPPLADE (T5C2)
4.	20-4088	VENTILMONTERINGSBÅND (T5C2)
	20-4089	VENTILMONTERINGSBÅND (T5C4)
	20-4090	VENTILMONTERINGSBÅND (T5C3)
5.	20-4093	LEJEUNDERSTØTTELSE
6.	20-4340	A-STELUNDERSTØTTELSE
7.	22-4183	STYREPROP
8.	25-4812	SPÅNAFSKÆRMNING (T5C2)
	25-4803	SPÅNAFSKÆRMNING (T5C3)
	25-4811	SPÅNAFSKÆRMNING (T5C4)
9.	40-16093	RUND.-SKRUE, 10-32X3/4"
10.	40-1610	CYLINDERSKRUE 1/4-20X1"
11.	40-1654	CYLINDERSKRUE 1/2-13X1"
12.	40-1678	SEKS.-BOLT, 1/2-13X1 1/4"
13.	40-2030	CYLINDERSKRUE, 3/8-16X3/4"
14.	41-1604	PPHS, 8-32 X 3/4"
15.	43-16012	SEKS.-BOLT, 1/2-13X2"
16.	45-1740	SPÆNDESKIVE, SOFT HÅRD 1/2"
17.	46-3000	MØTRIK "T" 1/2-13
18.	48-1665	STYRESTIFT 5/16X3/4"
19.	51-0006	NÅLEVALSE 50 X 58 X 25 mm
20.	57-2086	OLIEPAKNING, CRW1 19606
21.	57-4094	PAKNING FOR LEDNINGS AFLASTNING
22.	58-1627	1/8-27 RØRPROP
23.	58-16700	VINKEL, 1/8"
24.	58-16732	1/8X1/8 HAN, SEKSKANTET SAMLING
25.	58-16752	90 KOMPRESSIONSHÆLDNING
26.	58-16755	HAN LUFTFITTING, 1/8"
27.	58-3105	RØRPROP, 1/4 NPT
28.	58-4055	KOBBERRØR, BET. VENTILER
29.	58-4080	0.040 ÅBNINGSFITTING 1/8"
30.	58^091	KOBBERRØR (T5CN)
31.	59-2746	OMVENDT FUNKTION, TV-4DMP
32.	40-1697	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 3/4
33.	22-2065	POSITIONSSTIFT
34.	40-1632	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 1/2
35.	58-3100	T-FORGRENING, HUN 1/8 NPT

* TIL BRUG MED AC25

36.	58-2110	BØSNINGSMØTRIK
37.	58-2130	BØSNINGS-KOMP., NYLONSLANGE
38.	59-3058	5/32 SLANGEALBUE
39.	58-4096	KOBBERRØR (T5CN AC25)



HIT210 45 GRAD. INDEKS. AF BORD



Bemærk: Alle rundborde bruger luftslinger af polyuretan. Specifikationerne er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.

**ID ANTAL TEGN. NR.BESKRIVELSE**

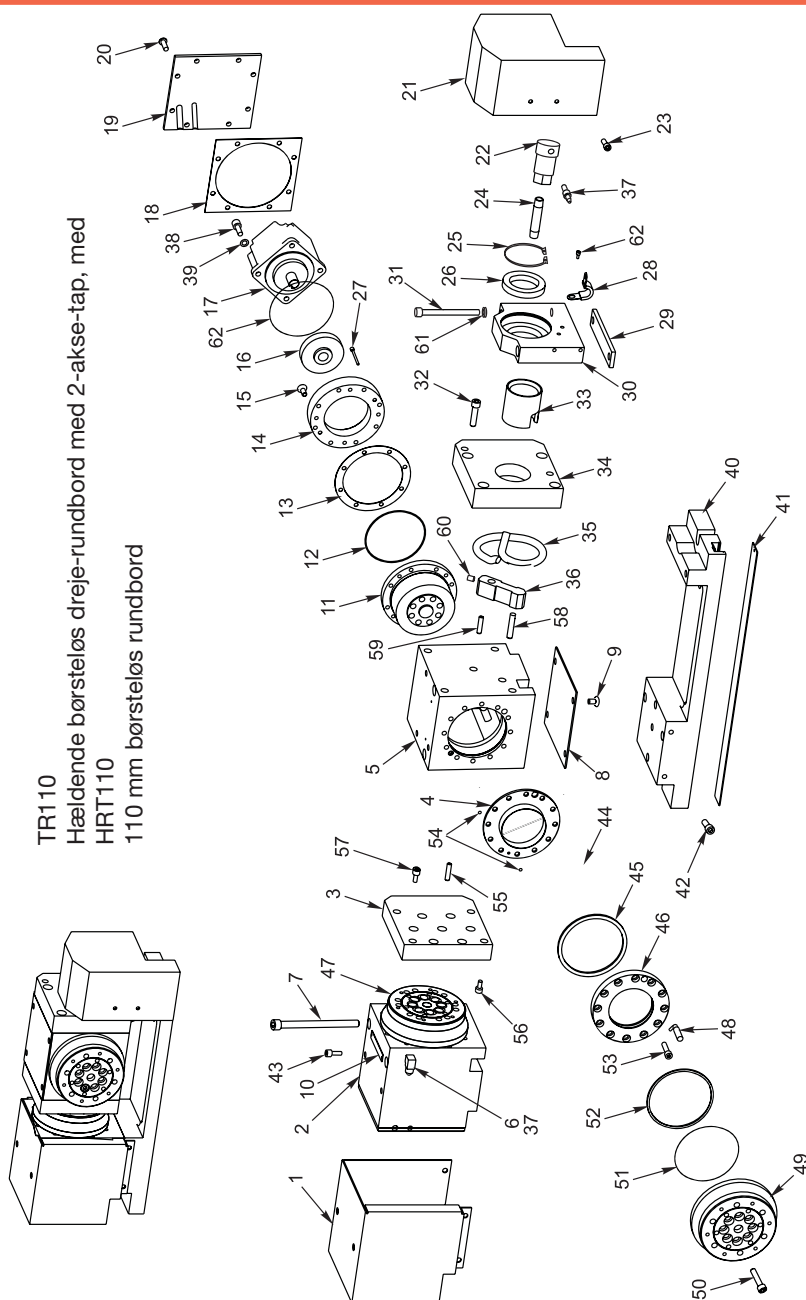
1.	1	25-9057	SIDEDÆKSEL HIT210
2.	8	40-1750	RUND.-SKRUE 10-32 X 3/8
3.	1	51-0196	LEJEFORING BRONZE
4.	1	20-4076	AKSELSTØTTE HIT210
5.	1	20-4299	AKSELSTØTTE, JUSTERINGSANORDNING
6.	4	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 ZINKPLADE
7.	2	44-1634	INDST.-SKRUE 10-32 X 3/8 FLANGE
8.	1	51-0051	KNASTFØLGER 3/4 SEKS.
9.	2	40-16413	CYLINDERSKRUE M3 X 5
10.	1	20-4061	DRIVER, STJERNEHJUL 1 STIFT
11.	1	46-16551	MØTRIK 3/8-24 SEKS.
12.	1	33A-5R & 33A-5L	DC HØJRE VINKEL GEARMOTOR
13.	1	20-4077	MOTORMONTERINGSPLADE HIT210
14.	2	40-2026	CYLINDERSKRUE 10-32 X 1
15.	1	20-4048	TOPPLADE, HIT210
16.	10	40-2026	CYLINDERSKRUE 10-32 X 1
17.	1	49-1008	RINGBOLT 1/2-13 X 7/8
18.	2	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 ZINKBELAGT
19.	1	25-9072	NÆRHEDSHOLDER, INDEKSMÆRK.
20.	1	69-1700	NÆRHEDSKON. NC (Normalt lukket) 2WR 1.0 M
21.	1	57-0016	O-RING 2-167 BUNA
22.	1	20-4078	DÆKPLADE, BAGERST HIT210
23.	1	51-10059	MATE. 1.25 FORRING BRONZE 1.25 X 1.5 X .5
24.	1	57-0476	FORSEGLING 1.25 CR12340 1.756ODCR12340
25.	4	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 ZINKBELAGT
26.	1	40-0114	MØTRIK 1 3/8-12 STOP
27.	1	51-2984	TRYKSKIVE TRB-3446
28.	1	20-4062	STJERNEHJUL, 8 STN HIT210
29.	4	40-16413	CYLINDERSKRUE M3 X 5
30.	1	69-1700	NÆRHEDSKON. NC (Normalt lukket) 2WR 1.0 M
31.	1	69-1700	NÆRHEDSKON. NC (Normalt lukket) 2WR 1.0 M
32.	1	57-4134	PAKNING, LUFTFITTING
33.	1	58-16708	FITG POLY-1/4 X NPT-1/4 M
34.	1	58-1677	FITG SKOT NPT-1/4 X .750 DIA
35.	1	58-3065	LUFTLYDDÆMPER NPT-1/4-M
36.	1	57-4134	PAKNING, LUFTFITTING
37.	1	58-16708	FITG POLY-1/4 X NPT-1/4 M
38.	1	58-1677	FITG SKOT NPT-1/4 X .750 DIA
39.	1	58-3618	FITG NPT-1/4-F x NPT-1/4-M 90 BR

ID ANTAL TEGN. NR.BESKRIVELSE

40.	1	58-3710	FITG HURTIG KON.-1/4-M X NPT- 1/4-M STR
41.	4	40-1798	SHCS 8-32 X 1 3/4 ZINKBELAGT
42.	4	45-0042	SPÆNDESKIVE, FLAD 0.170ID X 0.400OD
43.	4	57-0057	O-RING 2-007 VITON
44.	1	20-3071/3072	J-BOKS, KODER
45.	1	57-4133	FIRKANTET PAKNING, J-BOKS
46.	1	57-0459	PAKNING, MOTOR INDKAPS. HIT210
47.	1	25-9076	HOLDER, PLADE MNT HIT210
48.	4	45-16982	SPÆNDESKIVE NR. 8 INT LÅSBASSE
49.	4	41-1005	PPHS 4-40 X 1/4 ZINK
50.	14	40-1750	RUND.-SKRUE 10-32 X 3/8
51.	1	25-9056	INDKAPSLINGSDÆKSEL HIT210
52.	1	32-5064	HAAS INDEKSERINGSTABEL CCA
53.	4	45-1603	SPÆNDESKIVE NR. 8 DELT LÅSEBASSE, MIDDEL
54.	4	46-1617	MØTRIK 8-32 SEKS.
55.	14	40-1850	CYLINDERSKRUE 10-32 X 3/8 MLÅS
56.	14	45-1737	SPÆNDESKIVE NR. 10 FLAD SAE PLT
57.	1	25-9055	MOTOR INDKAPSLING HIT210
58.	1	57-0459	PAKNING, MOTOR INDKAPS. HIT210
59.	2	40-2028	CYLINDERSKRUE 10-32 X 1 1/4
60.	1	32-5631	TT LUFTMAGNETVENTIL-ENHED
61.	5	58-3664	FITG. REDUCERER NPT-3/8-M X NPT- 1/8-F
62.	5	58-3658	FITG LBO-3/8 X NPT-1/8-M 90
63.	2	40-1632	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 1/2 ZINKBELAGT
64.	1	25-9059	NÆRHEDSHOLDER, HJEM
65.	1	20-4056	ENHED - BEARBEJDET, HIT210
66.	1	51-2984	TRYKSKIVE TRB-3446
67.	1	57-0095	O-RING 2-327 VITON
68.	1	57-2146	O-RING 2-358 VITON
69.	1	20-3405	GT-20 T/C ØVERSTE STEMPEL
70.	1	56-0055	STOPRING 2.125 SH
71.	1	20-4060	PLATTERRING, HIT210
72.	1	45-0124	SPÆNDESKIVE 1 1/2 STÅL
73.	1	44-0113	MØTRIK 1 1/2 LÅS NYLOCK
74.	1	20-4059	PLATTER, HIT210
75.	1	57-2146	O-RING 2-358 VITON
76.	1	57-2983	O-RING 2-336 VITON
77.	1	20-3409	GT-20 T/C NEDERSTE STEMPEL
78.	1	51-2984	TRYKSKIVE TRB-3446
79.	1	51-0200	TRYKSKIVE 2.125-2.875-0.0781
80.	1	20-4057	AKSEL HIT210
81.	6	59-3014	FJEDER



TR110 RUNDBORD M/HRT110 RUNDBORD



TR110
Hældende børsteløs dreje-rundbord med 2-akse-tap, med
HRT110
110 mm børsteløs rundbord

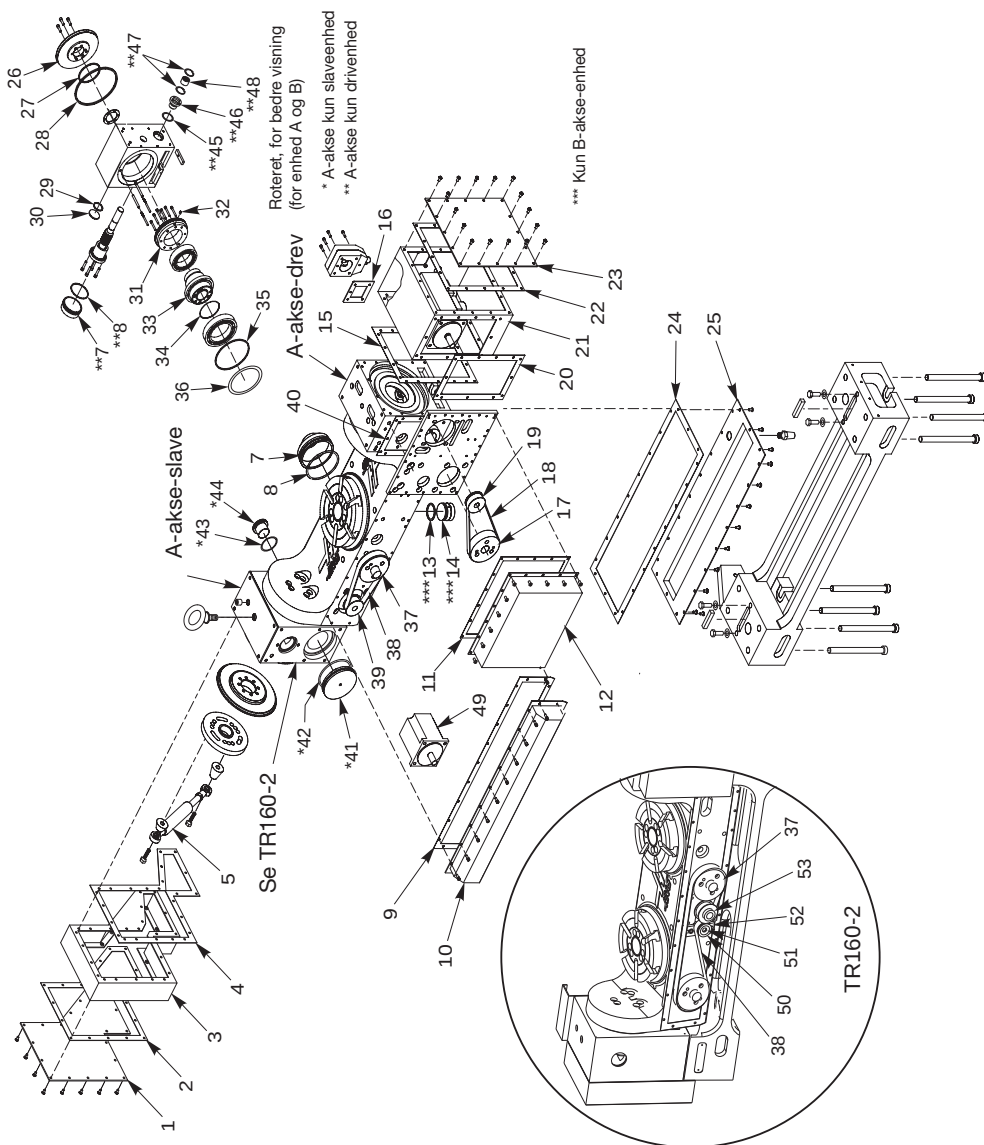
ID	ANTAL	Artikelnummer	Beskrivelse
1	1	25-7809	Stænkafskærmning, TR110
2	1	20-2947B	Bearbejdet enhed, HRT110
3	1	20-3023	Drivplade, TR110
4	2	20-3235	Fleksbremsecylinder, HRT110, TR110
5	1	20-3021	Bearbejdet enhed, HRT110 modificeret

Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationerne er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A durometer.



ID	ANTAL	Artikelnummer	Beskrivelse
6	1	58-16700	Fitting NPT-1/8"-F x NPT-1/8"-M 90 BR
7	2	40-0048	CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 6-1/4"
8	1	25-6771	B-aksedæksel, TR110
9	4	40-1962	FLADH.-SKRUE 8-32 x 3/8"
10	1	29-0606	Navneplade
11	2	59-0787	harmonisk reduktion RGH-25-80SP
12	2	57-0378	O-ring, 85 x 1.5 mm
13	2	20-3030	Platter-afstandsstykke
14	2	20-2949	Motoradapter, HRT110
15	8	40-1920A	FLADH.-SKRUE 1/4-20 x 5/8"
16	1	Del af 59-2930	Harmonisk reduktionskobling
17	2	62-2492	Yask 02 uden bremse 2K AU ben på koder
18	2	57-0368	Pakning, motordæksel, HRT110
19	2	20-2952	Motordækselplade
20	16	40-1976	RUND.-SKRUE 1/4-20 x 3/4" zinkbelagt
21	1	25-7766	Dæksel, støtteramme
22	1	58-0959	Fitting drejeled 90 grader 1/4-18NPT x 1"
23	3	40-1750	RUND.-SKRUE 10-32 x 3/8"
24	1	58-1671	Nippel 1/8"NPT x 2" messing Loctite V
25	1	56-0111	Låsering N5000-281 Truarc 2.812"
26	1	51-0183	Leje, dyb rille 50 indvendig diameter x 72 mm udvendig diameter
27	2	40-2028	CYLINDERSKRUE 10-32 x 1-1/4"
28	1	59-2044	Kabelklemme 3/4" RICHCO SPN-12
29	1	20-3026	Mellemlægsplade, TR110
30	1	20-3029	Støtteramme, TR110
31	2	40-16438	CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 4"
32	4	40-16372	CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 1-1/2"
33	1	20-3025	Støtteforing, TR110
34	1	20-3024	Støtteplade, TR110
35	1	58-2458	Teflonbelagt slange
36	1	20-3571	Hydraulisk fitting, TR110
37	2	58-3082	Fitting JIC-3-M x NPT-1/8"-M rør
38	4	40-1697	CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 3/4" Loctite sortoxidering
39	2	40-1666	MC drivskrue 2 x 1/4" RD HD type U
40	1	20-3022	Basisplade, TR110
41	1	25-6770	Kabeldækningskanal, TR110
42	4	40-1980	RUND.-SKRUE 1/4-20 x 1/2" zinkbelagt
43	2	40-1666	MC drivskrue 2 x 1/4" RD HD type U
44	2	57-0399	O-ring 2-042 Buna
45	2	57-0398	Quad-ring Q4-334
46	2	20-3234	Bremsehætte, HRT110, TR110
47	1	20-3438	Platter med åbning, TR110
48	2	32-0053	Følerhjemkontakt til rotation 16, HRT110, TR110
49	1	20-2948	Platter uden åbning, TR110
50	16	40-0089	CYLINDERSKRUE M8 x 35 kun indenlands
51	2	57-0400	O-ring 2-045 Buna
52	2	57-0397	Teflonbelagt platterforsegling, TR110
53	12	40-1610	CYLINDERSKRUE 1/4-20 x 1" kun indenlands
54	4	57-0057	O-ring 2-007 Viton
55	1	48-1750	Styrestift 1/2 x 1-1/2"
56	4	40-1639	CYLINDERSKRUE 3/8-16 x 1" kun indenlands
57	6	40-1500	CYLINDERSKRUE 5/16-18 x 1" kun indenlands
58	1	58-10029	Nippel 1/8" NPT luk rustfrit stål
59	1	48-0019	Styrestift 1/4 x 5/8"
60	1	58-1627	Fitting NPT-1/8"-M prop
61	2	45-0121	Spændeskive 3/8" SAE hård
62	1	57-2107	O-RING 2-040 BUNA

TR TEGNINGER OVER ENHEDER



Bemærk: Alle rundborde bruger luftslanger af polyuretan. Specifikationerne er: 1/4 udvendig diameter x 160 indvendig diameter, 95 A 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. I/R | 34. 57-2107 | | |
| 7. 20-4158 | 35. 57-2144 (A-akse) | | |
| **8. 57-2220 | 57-0025 (B-akse) | | |
| **9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738) | 36. 57-4731 | | |
| 10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868) | 37. 20-4501 | | |
| 11. 57-4730 | 38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509) | | |
| 12. 25-4809 | 39. 20-4511 | | |
| 13. 57-2834 | 40. 57-4180 | | |
| 14. 20-4710 | *41. 20-4709 | | |
| 15. 57-4728 | *42. 57-2220 | | |
| 16. 57-4133 | *43. 57-0194 | | |
| 17. 20-4501 | *44. 20-4708 | | |
| 18. 54-4505 | **45. 57-0194 | | |
| 19. 20-4507 | **46. 20-3253 | | |
| 20. 57-4727 | **47. 56-2135 | | |
| 21. 25-4860 | **48. 51-0076 | | |
| 22. 57-4729 | | Vip | Rotation |
| 23. 25-4861 | 49. Kabel | 36-4122A | 36-4122A |
| 24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737) | Motor | 62-2508 | 62-2495A |
| 25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866) | | 35-0146 | (TR160-2) |
| 26. 20-4712 | 50. 20-4738 | | |
| 27. 57-2232 | 51. 51-4732 | | |
| 28. 57-2231 | 52. 20-4735 | | |
| * A-akse kun slaveenhed | 53. 20-4507 | | |
| ** A-akse kun drivenhed | | | |
| | | *** B-akse kun enhed | |

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. I/R | 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-akse)	*43. 57-4115		
57-2221 (B-akse)	*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		Vip	Rotation
*41. 20-4108	49. Kabel	36-4030C	36-4122A
*42. 57-2220	Motor	62-0014	62-2508
* A-akse kun slaveenhed	** A-akse kun drivenhed	*** B-akse kun enhed	

TR310

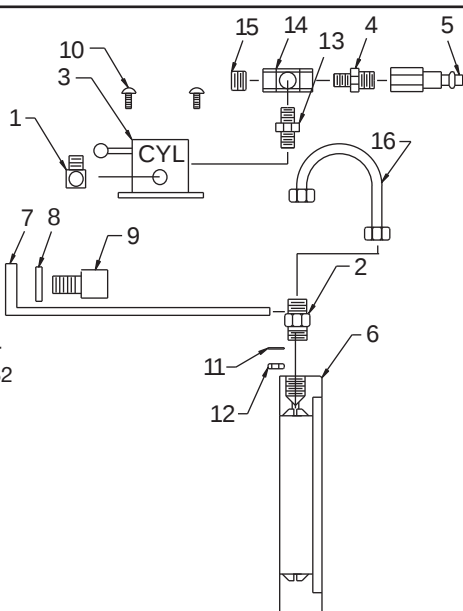
1. 25-4889	27. 57-2144		
2. 57-4644	28. 57-2252		
3. 25-4888	29. 57-2831		
4. 57-4643	30. 28-4126		
5. 59-4602	31. 20-4214		
6. I/R	32. 69-18101		
**7. 20-4382	33. 20-4212		
**8. 57-2250	34. 57-2121		
9. 57-4619	35. 57-2251 (A-AKSE)		
10. 25-4882	57-0025 (B-AKSE)		
11. 57-4425	36. 57-4384		
12. 25-4807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



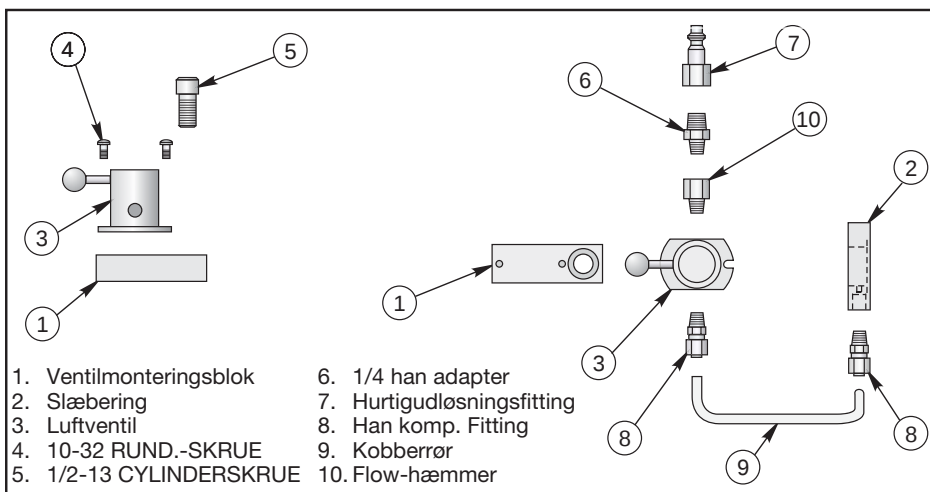
AC100 VENTILENHED OG SLÆBERING (AC100)

MATERIALER

1. 90 komp. fitting
2. Han komp. fitting
3. Ventil
4. 1/4 han adapter
5. Hurtigudløsning
6. Slæbering
7. Beslag
8. Spændeskive 1/4 delt
9. CYLIN.-SKRUE 1/4-20 X 1/2
10. RUND.-SKRUE 10-32 X 3/8
11. Spændeskive, #10 Star
12. Sekskantet møtrik 10-32
13. Han seks. JCT
14. 1/8 NPT hun T-stykke
15. 1/8- 27 rørprop
16. Kobberrør (4026)



VENTIL- OG SLÆBERINGSENHED (AC 25/ 125)



* Flow-hæmmeren eksisterer ikke på AC25.



OPSÆTNING AF PINOLDOK

VIGTIGT! Garantikortet skal fyldes ud inden drift.

Under brug af Servo 5C indeksere anbefaler Haas Automation, at der KUN BRUGES Roterende Centre!

Pinoldokke kan ikke bruges med HRT320FB-bordet.

KLARGØRING

Rens bundfladen af pinoldokkens støbning inden montering på fræserbordet. Hvis der er synlige grater eller hak på monteringsoverfladen, skal de renses med en afgratningssten.

JUSTERING AF PINOLDOK

1. Monter de medfølgende positionsstifter, 0,625 i diameter, i bunden af pinoldokken med en **1/4-20 x 1/2" cylinderskrue (SHCS)**.
2. Monter pinoldokken på det rensede fræserbord.
3. Fastspænd let på fræserbordet med **1/2-13 sekskantede bolte (HHB), hærdede spændeskiver og 1/2-13 T-møtrikker**.
4. Udtræk pinoldokkens spindel fra enheden. Brug spindeloverfladen til at stryge spindelcenterlinjen med det roterende emnes centerlinje, tilpasset inden for 0,003 TIR. Når enheden er tilpasset korrekt, tilspændes 1/2-13 møtrikkerne til 50 fodpund.

INSTALLATION/FJERNELSE AF TILBEHØR TIL MORSEKONUS

1. Efterse og rens pinoldokkens konus og tilspidsede overflade af det roterende center.
2. Påfør et tyndt lag olie på centrum inden indførelse i spindelen. Dette hjælper med at fjerne centrum og forebygger også udvikling af korrosion.

MANUEL PINOLDOK

Roterende center eller fast pinol: Træk spindelen tilbage i enheden og ledeskruen vil forcere centrum ud.

PNEUMATISK PINOLDOK

Roterende centre: Indsæt en aluminiumsstang mellem forsiden af spindelen og den bagerste flade af det roterende centers flange.



Fast pinol: Der anbefales tre faste pinoler (de kaldes ofte for N/C fast pinol). Brug en skruenøgle til at holde centrum på plads og drej møtrikken, indtil den skubber centrum ud fra spindelen.

DRIFT AF PINOLDOK

MANUEL DRIFT AF PINOLDOK

1. Pinoldokken skal positioneres, således at centrum, efter ca. 1" af spindelens vandring, kommer i kontakt med emnet/emneholderen. Hvis pinoldokken skal justeres igen, gentages trin 4 i Justering af pinoldok.
2. Efter der er opnået kontakt, må der kun bruges tilstrækkeligt med kraft på håndhjulet til at holde emnet/emneholderen på sikker vis.

BEMÆRK: Kraften, der kræves på håndhjulet, er lig med den kraft, der bruges til at lukke en typisk vandhane i haven.

3. Spænd på dette tidspunkt spindellåsen.

PNEUMATISK DRIFT AF PINOLDOK

1. Pinoldokken skal positioneres, således at centrum, efter ca. 1" af spindelens vandring, kommer i kontakt med emnet/emneholderen. Hvis pinoldokken skal justeres igen, gentages trin 4 i Justering af pinoldok.
2. Brug af spindellåsen er valgfrit når der bruges pneumatiske pinoldokmodeller. Brug følgende information til at fastlægge pinoldokkens lufttryk:

- **Rundborde: Normalt arbejdsområde på 10-60 psi (.7-4.1 bar), maks.: 100 psi (7 bar)**
- **Servo 5c indeksere*: Normalt arbejdsområde på 5-40 psi. (.3-2.7 bar) maks.: 60 psi. (4,1 bar) kun roterende centre!**
- **Maks. lufttryk = 150 psi (10,3 bar) resulterer i 450 lbs (204 kg) pinoldok-kraft.**
- **Min. lufttryk = 5 psi (.3 bar) resulterer i 15 lbs (6.8 kg) pinoldok-kraft.**

BEMÆRK: For stor pinoldok-kraft og forkert indstilling større end 0,003 TIR vil medføre for tidlig slitage af gear og motor.

VEDLIGEHOLDELSE

- **Dagligt:** Brug en klud til at rense enheden grundigt for spåner og påfør et rustbeskyttende middel som f.eks. WD-40.



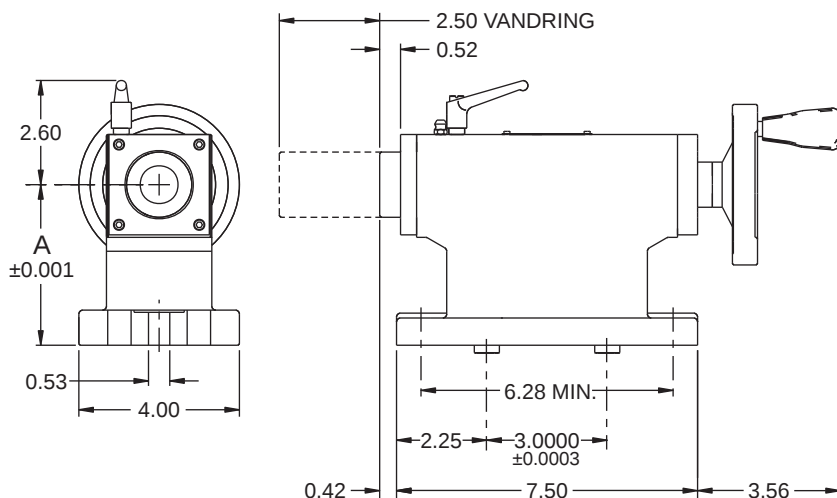
• **Ugentligt:** Brug en standard smørepistol og påfør 1 fuldt mål til den øverst opspændte Zerk fitting - på en pneumatisk pinoldok.

• **Månedligt:** Brug en standard smørepistol og påfør 1-2 fulde mål til den øverst opspændte Zerk fitting - på en manuel pinoldok.

Smøremiddel: Brug Mobil universelt smøremiddel med moly (molybdæn disulfid) eller tilsvarende.

TEGNINGER OVER ENHEDER

HTS 4, 5, 6, 9 MANUELLE PINOLDOKKE



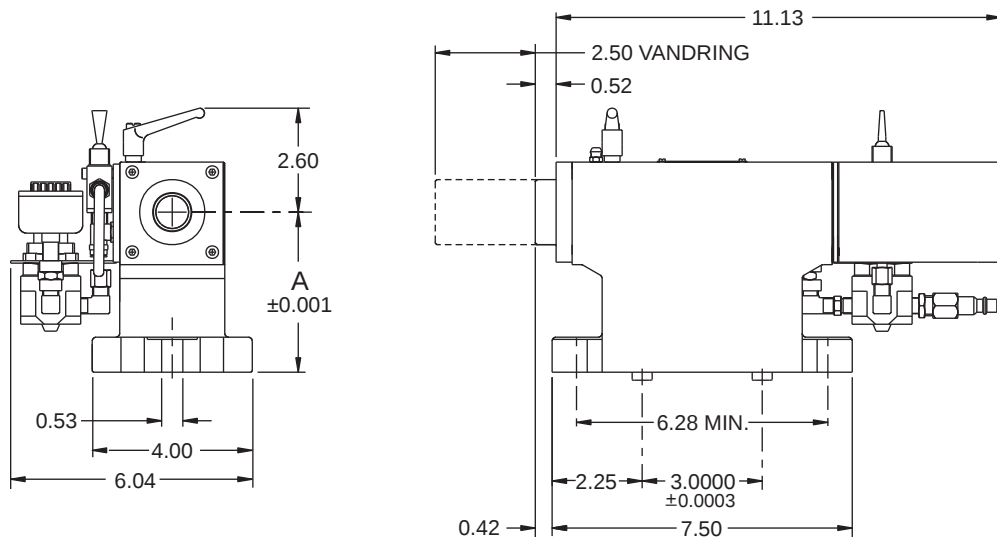
NOTATER: MEDMINDRE ANDET ER SPECIFICERET

HUS - PINOLDOK

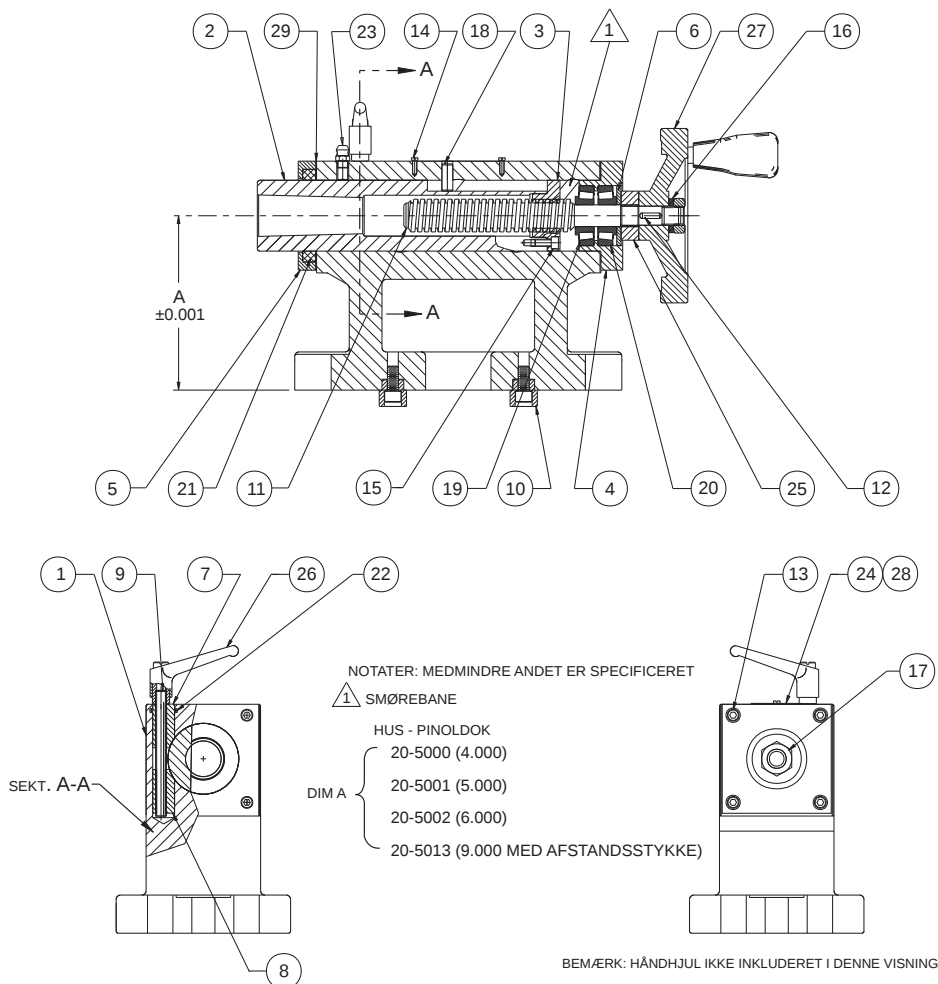
DIM A {
20-5000 (4.000)
20-5001 (5.000)
20-5002 (6.000)
20-5013 (9.000 MED AFSTANDSSTYKKE)



HPTS 4, 5, 6, 9 PNEUMATISKE PINOLDOKKE



HTS MANUELLE PINOLDOKKE

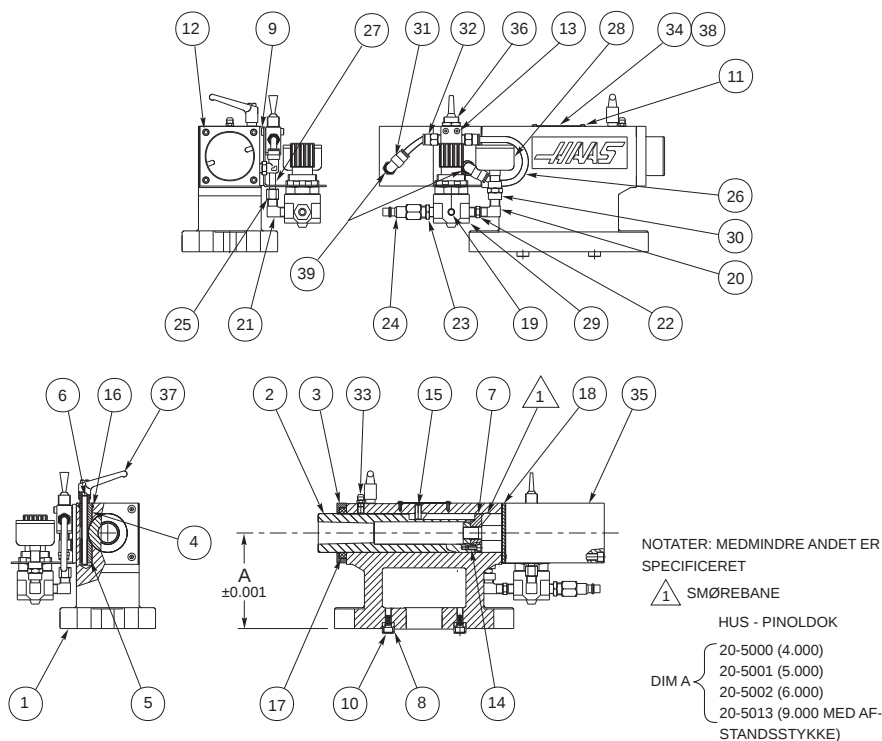


30-50000 PINOLDOKENHED TEGNING

1 1	20-5000	HUS - PINOLDOK 4"
1 1	20-5001	HUS - PINOLDOK 5"
1 1	20-5002	HUS - PINOLDOK 6"
1 1	20-5013	HUS - PINOLDOK 7.25"
2 1	20-5003	SPINDEL
3 1	20-5005	MØTRIK, LEDESKRUE
4 1	20-5006	LEJEHUS
5 1	20-5007	PAKNINGSDÆKSEL
6 1	20-5008	TRYKSIV
7 1	20-5009	ØVERSTE SPÆNDESTYKKE
8 1	20-5010	NEDRE SPÆNDESTYKKE
9 1	20-5011	SPÆNDETAP
10 2	22-5017	POSITIONSSTIFT
11 1	22-5004	LEDESKRUE
12 1	22-5014	FIRKANTET KILE, 1/8
13 10	40-1632	CYLINDERSKRUE, 1/4-20 x 1/2"
14 2	40-1666	MC.DR.SKRUE #2 x 1/4" RUNDT HOVED
15 4	40-1801	CYLINDERSKRUE .8-32 x 3/8"
16 1	45-1680	FLAD SPÆNDESKIVE. 7/16 SAE
17 1	46-1660	SEKS. LÅSEMØTRIK. 7/16-20
18 1	48-0060	TRÆKSTIFT 1/4 x 5/8 LG
19 2	51-5000	LEJEDÆKSEL, TIMKEN #A 4138
20 2	51-5010	KONUSLEJE, TIMKEN #A 4050
21 1	57-5012	VISKER, 1/4" TYK
22 1	57-0058	O-RING 2-014
23 1	59-2016	FEDTFITTING
24 1	59-2091	NAVNEPLADE, GENERELT FORMÅL
25 1	59-6010	AKSELKRAVE, #TCL8-20F
26 1	59-6700	FASTSPÆNDINGSHÅNDTAG
27 1	59-6800	HÅNDHJUL GN 321-100-B10D
28 1	29-5022	PINOLDOK, MÆRKAT
29 2	57-5020	PAKNING, LUFTCYLINDER



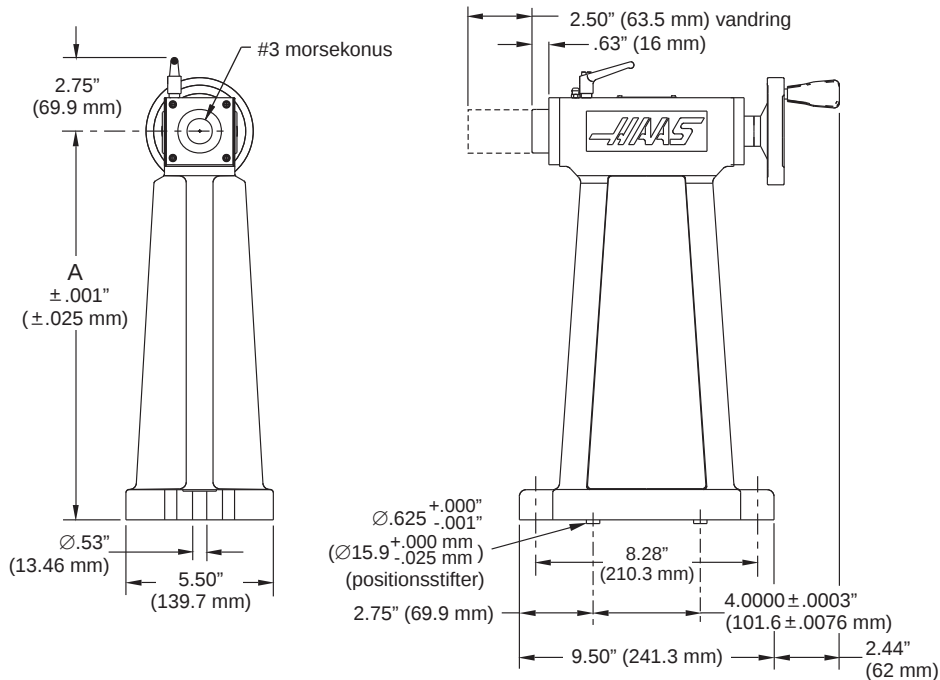
HPTS PNEUMATISKE PINOLDOKKE



IT	ANTAL	HAAS P/N	TITEL	IT	ANTAL	HAAS P/N	TITEL
1	1	20 - { 5013 5002 5001 5000 }	7.25" 6" 5" 5" } HUS - PINOLDOK	19	1	58 - 1627	1/8 - 27 RØRPROP
2	1	20 - 5003	SPINDEL	20	1	58 - 16700	VINKEL, 1/8"
3	1	20 - 5007	PAKNINGSØKSEL	21	1	58 - 16705	HAN ALBUE 1/8 M TIL 1/8 M
4	1	20 - 5009	ØVERSTE SPÆNDESTYKKE	22	1	58 - 16732	1/1 x 1/8 HAN SEKS. SAMLING
5	1	20 - 5010	NEDRE SPÆNDESTYKKE	23	1	58 - 1674	ADAPTER HAN 1/4 NPT
6	1	20 - 5011	SPÆNDETAP	24	1	58 - 1675	HURTIGUDLØSNINGSFIT., HUN
7	1	20 - 5016	MØTRIK, LUFTCYLINDER	25	2	58 - 16755	HAN LUFTFITTING
8	2	22 - 5017	POSITIONSSTIFT	26	2 fod	58 - 1981	SLANGE, LUFTLINJE, 1/4 UDVENDIG DIA.
9	1	25 - 5021	VENTIL, BESLAG	27	2"	58 - 19900	KOBBERRØR
10	6	40 - 1632	CYLINDERSKRUE, 1/4-20 x 1/2"	28	1	58 - 27395	LUFTTRYKSMÅLER
11	2	40 - 1666	MC.DR.SKRUE #2 x 1/4" RUNDT HOVED	29	1	58 - 2740	LUFT REGULATOR
12	4	40 - 1696	CYLIN.-SKRUE 1/4-20 x 4 1/2"	30	1	58 - 2746	1/8 TIL 1/8 HUN KOBLING
13	2	40 - 1800	CYLINDERSKRUE, 8 - 32 x 3/4"	31	2	58 - 3050	ALBUE 1/8 NPT - 1/4
14	4	40 - 1801	CYLINDERSKRUE, 8 - 32 x 3/8"	32	2	58 - 3070	FITTING, 1/8 NPT - 1/4
15	1	48 - 0060	TRÆKSTIFT 1/4 x 5/8"	33	1	59 - 2016	FEDTFITTING
16	1	57 - 0058	O-RING, 2 - 014	34	1	59 - 2091	NAVNEPLADE, GENERELT FORMÅL
17	1	57 - 5012	VISKER, 1/4" TYK	35	1	59 - 2736	LUFTCYLINDER, #QJ 92-1673
18	2	57 - 5020	PAKNING, LUFTCYLINDER	36	1	59 - 2746	4-VEJS VENTIL, CLIPPARD, #TV-4DP
				37	1	59 - 6700	FASTSPÆNDINGSHÅNDTAG
				38	1	29 - 5022	PINOLDOK, MÆRKAT
				39	2	58 - 4040	LUFTREDUKTIONSDISK



HTS 11.5 OG HTS 14.5 MANUELLE PINOLDOKKE

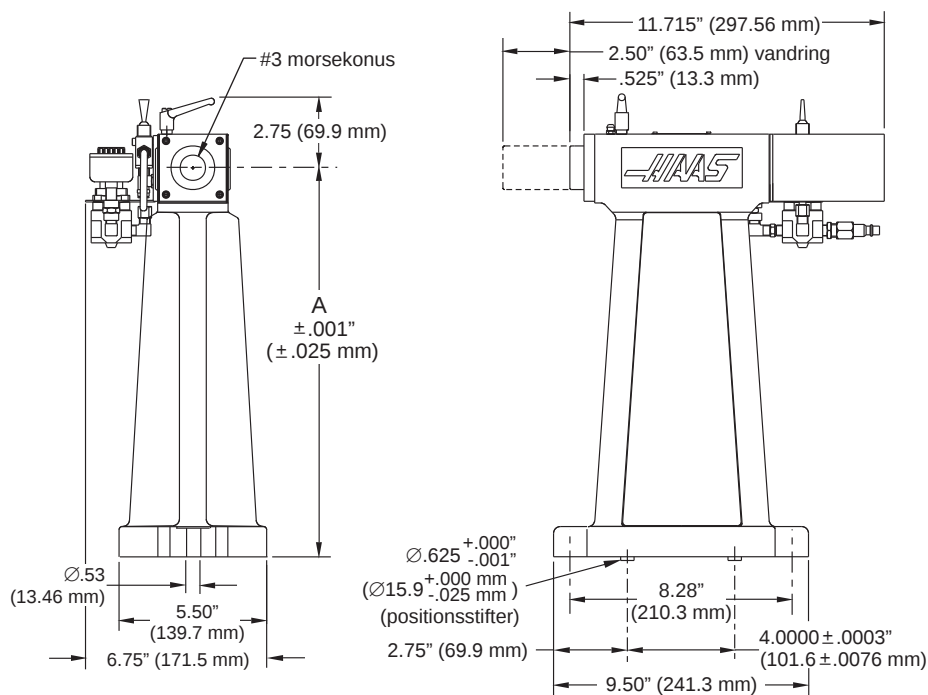


NOTATER: Medmindre andet er specificeret
Hus - pinoldok

DIM A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))
20-5026 (14.500" (368.3 mm))



HPTS 11.5 og HPTS 14.5 PNEUMATISKE PINOLDOKKE



NOTATER: Medmindre andet er specificeret

Hus - pinoldok

DIM A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))
20-5026 (14.500" (368.3 mm))

