



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

Rotary Tailstock Operators Manual 96-CS0315P RevP Czech 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.



Uživatelská příručka otočného zařízení

DUBEN 2012

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

96-CS0315 Rev. P



Haas AUTOMATION, INC. CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

Pokryvá Haas Automation, Inc., Zařízení CNC

Účinné od září 1, 2010

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

Omezené krytí záruky

Každý CNC stroj a jeho součásti (společně „Výrobky Haas“) nesou záruku Výrobce proti závadám v materiálu a zpracování. Tato záruka se poskytuje pouze konečnému zákazníkovi a konečnému uživateli CNC stroje („Zákazník“). Doba platnosti této omezené záruky je jeden (1) rok. Doba záruky začíná dnem dodání CNC stroje do zařízení zákazníka. Zákazník si může zakoupit prodloužení záruční doby od společnosti Haas nebo od pověřeného distributora společnosti Haas („Prodloužení záruky“).

Pouze opravy a náhrada

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

Odmítnutí záruky

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

Omezení a odmítnutí záruky

Díly podléhající opotřebení při běžném používání a časem, včetně a nejen: nátěr, opracování a stav oken, žárovek, uzávěrů, systémů na odstranění odřezků atd. nejsou předmětem této záruky. Aby platila tato záruka, postupy pro údržbu stanovené výrobcem musí být dodržovány a zaznamenávány. Tato záruka je neplatná, jestliže výrobce zjistí, že (i) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl vystaven nesprávnému zacházení, nesprávnému použití, zneužití, zanedbání, nehodě, nesprávné montáži, nesprávné údržbě, nesprávnému skladování nebo nesprávnému provozování nebo nasazení, (ii) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl nesprávně opraven nebo udržován zákazníkem, nepověřeným servisním technikem nebo jinou nepověřenou osobou, (iii) zákazník nebo jiná osoba provedli nebo se snažili provést jakékoliv úpravy na jakémkoliv výrobku společnosti Haas bez předchozího písemného pověření výrobce a/nebo (iv) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl použit pro jakoukoliv nekomerční potřebu (jako je osobní použití nebo použití v domácnosti). Tato záruka nepokrývá poškození nebo vadu způsobenou vnějším vlivem nebo situacemi



překračujícími rámeč přiměřeného dohledu výrobce včetně, ale bez omezení pouze na toto, krádeží, vandalismem, požárem, povětrnostními podmínkami (jako je déšť, záplavy, vítr, blesk nebo zemětřesení) nebo v důsledku války nebo terorismu.

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

Omezení odpovědnosti a škod

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

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

Úplná dohoda

Tento Certifikát nahrazuje každou jinou dohodu, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřčené nebo psané mezi stranami nebo výrobcem, s ohledem na předmět tohoto Certifikátu, a obsahuje všechny smlouvy a ujednání mezi stranami nebo výrobcem s ohledem na takový předmět. Výrobce tímto jednoznačně odmítá jakékoliv jiné dohody, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřčené nebo psané, které jsou dodatečné nebo v rozporu s jakýmkoliv pojmem nebo podmínkou tohoto Certifikátu. Žádný pojem ani podmínka uvedená dále v tomto Certifikátu nesmí být pozměňována nebo doplňována bez písemné dohody,



podepsané výrobcem a zákazníkem. Nehledě na výše uvedené, výrobce uzná rozšíření záruky jen v takovém rozsahu, který prodlouží platnou dobu záruky.

Přenosnost

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

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

Registrace záruky

Pokud máte s vaším strojem problém, podívejte se nejdříve do příručky operátora. Pokud takto problém nevyřešíte, zavolejte autorizovaného distributora Haas. Nakonec volejte přímo Haas na číslo níže uvedené:

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

Abychom mohli zaznamenat koncového uživatele tohoto stroje kvůli aktualizacím a poznámkám ohledně bezpečnosti výrobku je nutné, abychom okamžitě obdrželi registraci stroje. Prosím, kompletně vyplňte a odešlete na shora uvedenou adresu na ATTENTION (POZOR) (HA5C, HRT310, TR110 atd. — cokoliv je vhodné) REGISTRACE. Prosím přiložte kopie faktury pro otevření vašeho data záruky a pro pokrytí eventuálně zakoupených doplňků.

Název společnosti: _____ **Kontaktní osoba:** _____

Adresa: _____

Prodejce: _____ **Datum instalace:** _____ / _____ / _____

Model číslo: _____ **Sériové číslo:** _____

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



DŮLEŽITÁ POZNÁMKA!! PROSÍM, ČTĚTE IHNEDE!!!

Tato záruka ztratí platnost, jestliže se jednotka stane předmětem zneužití, zanedbání, nehody, rozmontování, nesprávné instalace nebo použití. Neneseme odpovědnost za žádné dodatečné nebo nahodilé poškození částí, upnutých předmětů nebo strojů, které může být způsobeno selháním. Haas Automation bude poskytovat servis zdarma ve výrobním závodu, včetně dílů, práce a pozemní dopravy zpět k zákazníkovi. To se týká případů jakýchkoliv selhání jeho výrobků. Za poslání jednotky k nám musíte zaplatit. Jestliže budete chtít poslat jednotku zpět jinou cestou než pozemní prostřednictvím UPS, budou Vám účtovány přepravní náklady.

Neproplacené zásilky budou odmítnuty

Máte-li se svou jednotkou problémy, mohou se vyřešit, když nám zavoláte nebo si znovu přečtete příručku. Některé problémy mohou vyžadat vrácení jednotky k opravě. Jestliže je nutné vrátit jednotku, musíte nám zavolat kvůli autorizaci k opravě předtím, než jednotku pošlete. Aby byl urychlen návrat opravené jednotky, prosíme, popište přesně problém a dejte nám jméno osoby, která je seznámena s problémem, a kterou můžeme kontaktovat. Popis problému je nezbytný v případech občasného výskytu nebo tehdy, když jednotka nepracuje vinou závady trvale, ale je v provozu. Vrácené jednotky by měly být zabaleny v původních přepravních kartonech. Neneseme odpovědnost za škody vzniklé při přepravě. Zásilky musí být poslány vyplaceně na: Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030.



Spokojenost zákazníka

Vážený zákazníku Haas,

Vaše úplná spokojenost a přízeň jsou pro Haas Automation Inc. a rovněž i pro distributora Haas, u kterého jste zařízení zakoupili, tím nejdůležitějším. Vyskytne-li se u vás jakákoli pochybnost ohledně koupě nebo provozu vašeho zařízení, bude ji distributor rychle řešit. Avšak, pokud řešení nedopadlo k vaší úplné spokojenosti a váš problém jste projednali s vedením dealera, ředitelem nebo přímo majitelem dealera, učíňte prosím následující: Kontaktujte zákaznický servis Haas Automation na čísle 800-331-6746 a požádejte o spojení s oddělením zákaznických služeb. Abychom váš problém mohli vyřešit co nejdříve, mějte prosím při hovoru připraveny následující informace:

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

Pokud chcete napsat Haas Automation, použijte prosím tuto adresu:

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

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

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



Zákaznická odezva

Pokud máte nějaké problémy nebo dotazy ohledně uživatelské příručky Haas, prosím kontaktujte nás e-mailem: pubs@haascnc.com. Těšíme se na vaše návrhy.

Informace obsažené v této příručce jsou pravidelně aktualizovány. Poslední aktualizace a další pomocné informace jsou k dispozici online k volnému stažení ve formátu PDF. Přejděte na www.haascnc.com a klikněte na "Manual Updates" (Aktualizace příručky) pod nabídkou "Owner Resources" (Zdroje majitele) ve spodní části stránky.

Potřebujete-li další pomoc a tipy, navštivte nás na webu:



atyourservice.haascnc.com

K vašim službám: Oficiální blog Haas pro odpovědi a informace



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Haas Automation na Facebooku



www.twitter.com/Haas_Automation

Následujte nás na Twitter



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

Haas Automation na LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation

Video a informace o výrobcích



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

Fotografie a informace o výrobcích

SHODA S PŘEDPISY FCC

Toto zařízení prošlo zkouškami a bylo shledáno v souladu s omezeními pro digitální zařízení třídy A, na základě části 15 předpisů FCC. Tato omezení byla navržena za účelem poskytnutí přiměřené ochrany proti nežádoucímu rušení, když je zařízení provozováno v komerčním prostředí. Toto zařízení vytváří, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii a, jestliže není instalováno a používáno v souladu s instrukční příručkou, může způsobit škodlivé rušení pro rádiovou komunikaci. Provozování tohoto zařízení v obytné oblasti pravděpodobně způsobí škodlivé rušení. V takovém případě bude na uživateli požadováno odstranění tohoto rušení na vlastní náklady.



OBSAH

Úvod	1
ROZBALENÍ A INSTALACE.....	1
VŠEOBECNÉ NASTAVENÍ	2
HIT 210 MONTÁŽ A PROVOZ.....	5
INSTALACE POSILOVAČE BRZD HRT/TR-110	7
ROZHRANÍ PRO OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ.....	9
DÁLKOVÝ VSTUP	9
DÁLKOVÝ PROVOZ MANUÁLNÍM ZAŘÍZENÍM.....	10
DÁLKOVÝ PROVOZ ZAŘÍZENÍ CNC	11
ROZHRANÍ RS-232	11
DÁLKOVÝ PROVOZ OVLADAČEM FANUC CNC (HRT & HA5C)	14
NATAŽENÍ/STAŽENÍ	16
NASTAVENÍ A PROVOZ HA2TS (HA5C)	18
POUŽITÍ KLEŠTIN, SKLÍČIDEL A ČELISTNÍCH DESEK	19
VZDUCHOVÉ UPÍNAČE KLEŠTINY	20
ODSTRANĚNÍ UPÍNAČE KLEŠTINY (MODEL AC25 / AC100 / AC125).....	23
MANUÁLNÍ TAŽNÁ TRUBKA HAAS (HMDT)	23
UVÁZNUTÍ KLEŠTINY.....	23
UMÍSTĚNÍ NÁSTROJOVÉHO VYBAVENÍ HA5C	24
SYSTÉM SOUŘADNIC DVOJITÝCH OS	24
PROVOZ.....	25
DISPLEJ PŘEDNÍHO PANELU	25
ZAPNUTÍ SERVA.....	27
VÝHLEDÁVÁNÍ NULOVÉ POLOHY	28
PŘESTAVENÍ NULOVÉ POLOHY	28
RUČNÍ POPOJÍŽDĚNÍ.....	29
CHYBOVÉ KÓDY	29
KÓDY VYPNUTÍ SERVA	30
NOUZOVÉ ZASTAVENÍ.....	30
PROGRAMOVÁNÍ OVLADAČE	30
ÚVOD.....	30
ZADÁNÍ KROKU	31
ULOŽIT PROGRAM DO PAMĚTI.....	32
KÓDY G	33
NEPŘETRŽITÝ POHYB	34
ABSOLUTNÍ / PŘÍRŮSTKOVÝ POHYB	34
RYCHLOSTI POSUVU/PODÁNÍ.....	34
ČÍTÁNÍ SMYČEK.....	34
PODPROGRAMY (G96)	35
KÓD PRODLEVY (G97)	35
ROZDĚLENÍ KRUHU	35
OVLÁDÁNÍ AUTOMATICKÉHO POKRAČOVÁNÍ.....	35
VLOŽENÍ ŘÁDKU	36
VYMAZÁNÍ ŘÁDKU.....	36
VÝCHOZÍ HODNOTY	36



VOLBA ULOŽENÉHO PROGRAMU	36
VYMAZÁNÍ PROGRAMU	36
PROVOZNÍ RADY	36
SOUČASNÉ OTÁČENÍ A FRÉZOVÁNÍ	37
SPIRÁLOVÉ FRÉZOVÁNÍ (HRT A HA5C)	37
MOŽNÉ PROBLÉMY ČASOVÁNÍ	38
PŘÍKLADY PROGRAMOVÁNÍ	38
PROGRAMOVÁNÍ JEDNÉ OSY	38
PROGRAMOVÁNÍ DVOUSÉ JEDNOTKY	41
PROGRAMOVATELNÉ PARAMETRY	44
VYROVNÁNÍ PŘEVODU	45
OMEZENÍ POJEZDU DVOJITÉ OSY	45
SEZNAM PARAMETRŮ	46
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	53
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ V PROVOZNÍM ROZHRAŇÍ NA CNC	53
OFSET OSY B NA A	54
PŘÍRUČKA ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	56
PRÁVIDELNÁ ÚDRŽBA	56
PROHLÍDKA STOLU (HRT A TRT)	57
VYROVNÁNÍ	57
CHLADÍCÍ KAPALINY	58
MAZÁNÍ	58
ČIŠTĚNÍ	59
VÝMĚNA KLÍČE KLEŠTINY HA5C	59
NÁKRESY SOUSTAVY HRT	60
HRT160/210/310SP VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV A SEZNAM DÍLŮ	69
HRT160/210/310SP VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV A SEZNAM DÍLŮ	70
VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV HA5C	72
OTOČNÍ STŮL 45° HIT210	75
OTOČNÍ STŮL TR110 S OTOČNÝM STOLEM HRT110	77
NÁKRESY SOUSTAVY TR	79
AC100 SESTAVA VENTILŮ A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC100)	82
SESTAVA VENTILU A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC 25 / 125)	82
NASTAVENÍ KONÍKU	83
PŘÍPRAVA	83
ZAROVNÁNÍ KONÍKU	83
MONTÁŽ/ODSTRANĚNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ KUŽELU MORSE	83
MANUÁLNÍ KONÍK	83
PNEUMATICKÝ KONÍK	83
PROVOZ KONÍKU	84
ÚDRŽBA	84



Prohlášení o shodě

Výrobek: CNC děličky a otočné stoly s ovladačem
Výrobce: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

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

- Směrnice o strojním zařízení 2006/42/ES
- Směrnice o elektromagnetické slučitelnosti 2004/108/ES
- Směrnice o nízkém napětí 2006/95/ES

Doplňující normy:

- 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: VYHOVUJE s výjimkou dle dokumentace výrobce. Výjimka:

- a) Monitorovací a řídicí systémy
- b) Olovo jako prvek slitiny v oceli, hliníku a mědi

Osoba oprávněna k sestavení technické dokumentace:

Adresa: Patrick Goris
Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgie



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

- OSHA 1910.212 - Všeobecné požadavky pro všechny stroje
- ANSI B11.5-1984 (R1994) - Soustruhy
- ANSI B11.19-2003 Provozní kritéria pro bezpečnostní kryty
- ANSI B11.22-2002 Bezpečnostní požadavky pro obráběcí centra a automatické, numericky ovládané obráběcí stroje
- ANSI B11.TR3-2000 Vyhodnocování rizik a Snižování rizik - Pomůcka pro odhadování, vyhodnocování a omezování rizik spojených s obráběcími stroji

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

Dále tento dokument vyhovuje písemnému ustanovení o výjimce z Kontroly před spuštěním pro uvedené stroje, jak je uvedeno v Pokynech pro zdraví a bezpečnost provincie Ontario, pokynech PSR z dubna 2001. Pokyny PSR umožňují, aby písemné oznámení z výroby originálního vybavení pro soulad s platnými normami bylo přijatelné pro výjimku z Kontroly zdravotních a bezpečnostních rizik před spuštěním.



Všechny CNC obráběcí stroje Haas nesou značku ETL Listed, která potvrzuje, že jsou v souladu s elektrickou normou NFPA 79 pro průmyslové stroje a kanadským ekvivalentem CAN/CSA C22.2 č. 73. Značky ETL Listed a cETL Listed jsou udělovány výrobkům, které prošly úspěšně zkouškou u Intertek Testing Services (ITS), alternativou k Underwriters' Laboratories.



Certifikace ISO 9001:2008 od ISA, Inc. (registrátor ISO) slouží jako nestranný hodnotitel systému řízení kvality Haas Automation. Dosažení tohoto potvrzuje shodu Haas Automation s normami stanovenými mezinárodní organizací pro normování a potvrzuje závazek Haas splňovat potřeby a požadavky svých zákazníků na celosvětovém trhu.

Úvod

Otočné stoly a indexéry Haas jsou plně automatizovaná, programovatelná polohovací zařízení. Jednotky jsou vyrobeny ze dvou částí: Mechanická hlavice, která drží obrobek a ovladač.

Jednotka byla navržena pro rychlé umístění obrobků v sekundárních provozech jako je frézování, vrtání a řezání závitů. Zařízení je zvláště vhodné pro automatické stroje jako například frézy NC a stroje automatizované výroby. Ovládání může být dálkově řízeno Vaším zařízením a nevyžaduje lidskou asistenci - je to úplně automatický provoz. Kromě toho, jednu jednotku lze používat na několik různých strojích, čímž je použití více jednotek vyloučeno.

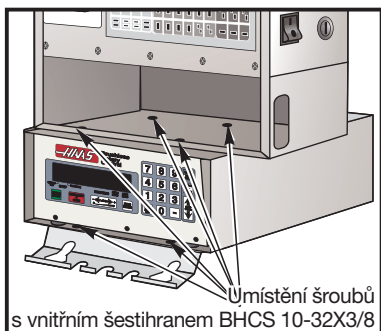
Polohy obrobku se dosahuje naprogramováním úhlových pohybů, tyto polohy jsou ukládány do ovladače. Lze uložit až sedm programů a baterií napájená paměť udrží program, i když se napájení odpojí.

Ovládání je programováno v krocích (úhlech) o velikosti od .001 do 999.999°. Pro každý program může být až 99 kroků a každý krok může být opakován (smyčkován) až 999-krát. Volitelné rozhraní RS-232 lze používat pro nahrávání, stažení, zadání dat, snímání polohy, spuštění a zastavení provozu motoru.

Tento systém ovládání otočného zařízení a otočné jednotky je definován jako „poloviční čtvrtá osa“. To znamená, že stůl nemůže udělat simultánní interpolaci s jinými osami. Lineární nebo spirálové pohyby mohou být generovány pohybem osy Vaší frézy ve stejné době posuvu otočného stolu (detaily nalezete v oddílu „Programování“).

HRT, TRT a TR jsou vybaveny pneumatickou brzdou; k aktivaci brzdy je třeba stlačený vzduch (cca 100 psi).

Rozbalení a instalace.



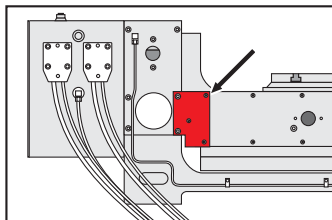
Konzola volitelného servořízení

Je navržena pro specifické obrábění s frézou CNC řady Haas. Tato konzola drží servořízení v snadném dosahu operátora, a umožňuje snadné programování mezi frézou Haas a otočným stolem. Kontaktujte dealera Haas pro objednání. (Číslo dílu Haas: SCPB)



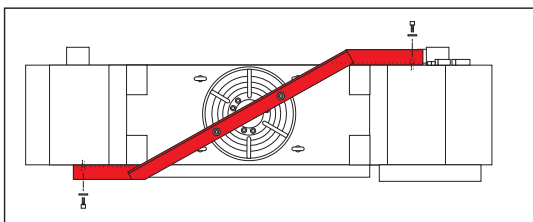
Odstranění dopravního držáku řady TR

Před použitím sejměte přepravní držák



TR160(160-2)/TR210: Přepravní držák je umístěn na levé zadní straně jednotky.

Vložte zpět šrouby (2) 10-32 a (2) 1/4-20; svorník 1/2-13 zpět nemontujte. Typ TR160 nemá šroub 1/2-13.



TR310: Odstraňte šrouby (4) 1/2-13 a podložky. Odstraňte (2) T-matice z otočného talíře.

Ponechte si veškeré technické vybavení a přepravní konzoly.

Koníky Haas

Jsou doporučeny koníky s hnanými středy.

Varování! Koníky nemohou být použity se stolem HRT320FB.

Před montáží na stůl frézy očistěte spodní plochu koníku. Pokud jsou viditelné ostřiny nebo zářezy na montážní ploše, očistěte je brusným kamenem.

Před použitím musí být koníky řádně srovnány vůči otočnému stolu. Více informací a údaje o provozním tlaku pneumatických koníků najdete v sekci koníku v této příručce.

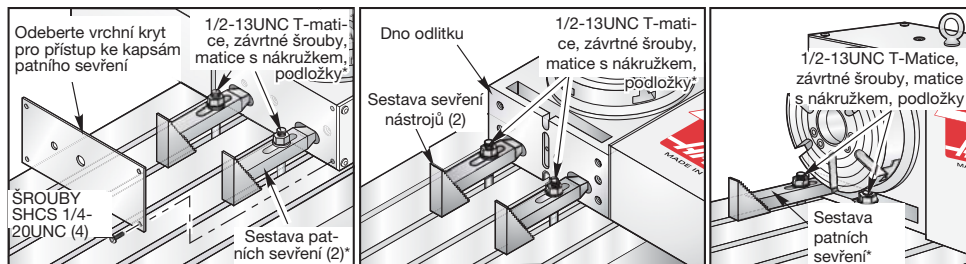
VŠEOBECNÉ NASTAVENÍ

Existuje více možností instalace těchto otočných produktů. Jako vodítko používejte následující obrázky.

Položte kabel od stolu tak, aby se nedotýkal měniče nástrojů a hran stolu. Nechte kabel volný pro případ pohybů Vašeho stroje. Je-li kabel vypnut, motor zastaví provoz předčasně.

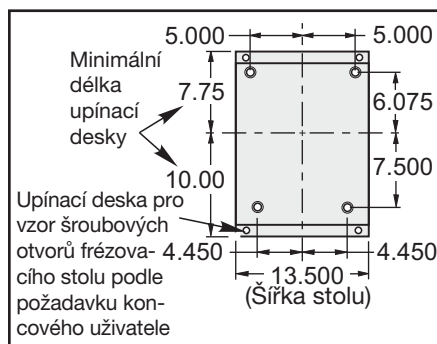
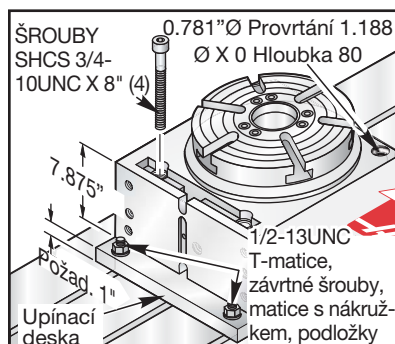
Montáž otočného stolu

POZNÁMKA: Otočné stoly HRT 160, 210, 450 a 600 mohou být zajištěny, jak je zde uvedeno:

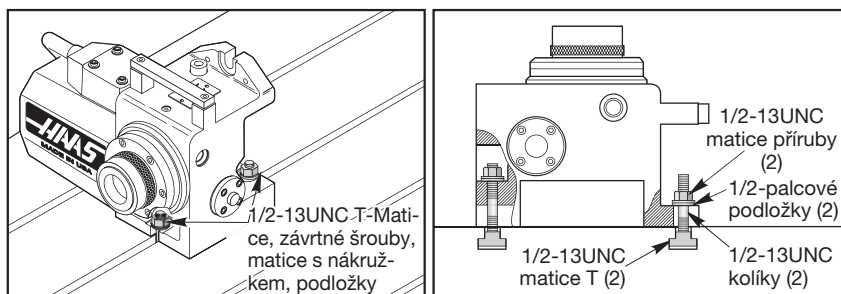


*Standardní montážní šrouby, přední a zadní. Pro dodatečnou tuhost použijte přidavné patní svorky (*nejsou dodávány).

HRT 310 může být spojen jak je zde ukázáno (rozměry jsou v palcích)



Montáž HA5C



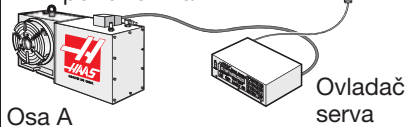
1. Připevněte jednotku ke stolu frézy.

2. Připojte kabely z otočné jednotky k ovladači s vypnutým napájením. **Nikdy nepřipojujte nebo neodpojujte tyto kabely je-li stroj pod napětím.** Lze připojit tak, aby fungoval jako čtvrtá celá nebo čtvrtá poloviční osa. Viz. následující obrázek. Pro plnou čtvrtou osu, index je ve spojení přímo s ovladačem frézování Haas na konektor označený „A osy“. Fréza musí mít volbu 4. (a 5.) osy, aby mohla celou 4. (a 5.) osu provozovat.



Provoz čtvrté poloviční osy

K portu RS232 frézy nebo kabelového portu rozhraní

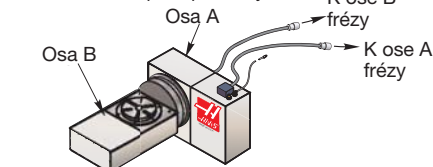


Provoz čtvrté plné osy

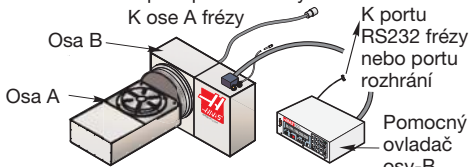
K portu osy-A frézy



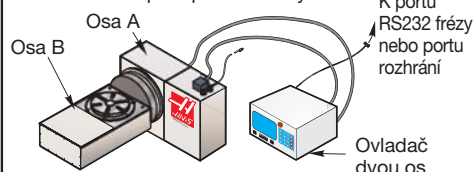
Provoz čtvrté a páté plné osy



Provoz čtvrté a páté poloviční osy



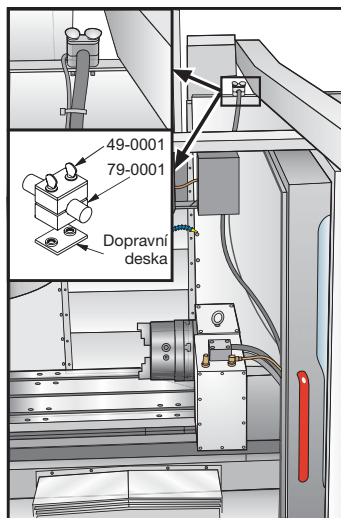
Provoz čtvrté a páté poloviční osy



3. Položte kabely přes zadní plech frézy a namontujte kabelovou sponu. Před instalováním svěráku na frézu musí být spodní deska svěrací sestavy odebrána a vyřazena. Namontujte svěrák jak je ukázáno.

4. Pokud přidáváte plný čtvrtý nebo plný pátý otočný produkt k fréze Haas, nastavení musí odpovídat specifické jednotce. Podívejte se na pokyny v příručce frézy (nastavení frézy 30 a 78) nebo zavolejte Servisní oddělení Haas.

5. **Poloviční čtvrtá osa:** Zajistěte servořízení v konzole servo závěsu (číslo dílu Haas SCPB). Nepokrývejte žádný povrch ovladače, protože se přehřeje. Neukládejte jednotku nad jinými elektronickými ovládaními.



6. Poloviční čtvrtá osa: Připojte napájecí kabel střídavého proudu k el. napětí. Šňůra je trojvodičového uzemněného typu a zem musí být zapojena. Zdroj energie musí dodat minimální proud 15 ampérů nepřetržitě. Napájecí kabel musí být rozměru 12 nebo vyšší a musí být pojištěn na nejméně 20 ampérů. Je-li nutné použít prodlužovací šňůru, použijte trojvodičový uzemněný kabel a uzemňovací přívod zapojte. Vyhýbejte se zásuvky s připojenými velkými elektrickými motory. Používejte pouze kabely rozměru 12 pro velké zatížení s kapacitou zátěže 20 ampérů. Nepřekročujte délku 30 stop.

7. Poloviční čtvrtá osa: Spojte dálkové linky rozhraní. Viz. oddíl „Rozhraní pro další zařízení“.

8. HRT, TR a TRT - Připojte stůl k přívodu vzduchu (max. 120 psi). Tlak potrubí k brzdě není regulován. Tlak vzduchu musí zůstat mezi 80 a 120 psi.

Haas doporučuje použití vnitřního vzduchového filtru/regulátoru pro všechny stoly. Vzduchový filtr chrání před znečištěním vzduchového solenoidu.

9. Zkontrolujte hladinu oleje. Pokud je nízká, přidejte olej. Při určování správného druhu oleje nahlédněte do sekce "Mazání" této příručky.

10. Zapněte frézu (a servořízení, pokud je to nutné) a vraťte stůl/indexér do výchozí polohy stisknutím tlačítka Zero return (Návrat na nulu). Všechny Haas indexéry vraťte do výchozí polohy po směru hodinových ručiček oproti talíři/vřetenu. Když se stůl(stoly) při návratu otáčí proti směru hodinových ručiček, stiskněte E-stop a svého prodejce.

HIT 210 MONTÁŽ A PROVOZ

Montáž HIT210 zahrnuje připojení elektřiny, vzduchu a jednoho ze dvou ovládacích kabelů. Dodává se také volitelný třetí ovládací kabel (Dálkový spínač pinoly).

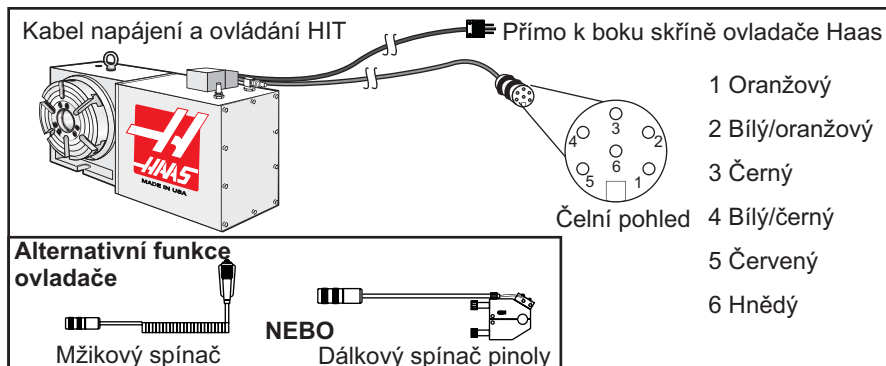
Klimatizace

Připojte stůl k přívodu vzduchu (max. 120 psi). Tlak vzduchu musí zůstat mezi 80 a 120 psi.

POZNÁMKA: Pomocí vzduchového filtru/regulátoru chráníte vzduchový solenoid před znečištěním.

Připojení elektřiny a ovladače

Připojte napájecí část elektrického a ovládacího kabelu (36-4110) ke standardní zásuvce 115 V AC, 15 A. Šňůra je trojvodičového uzemněného typu a zem musí být zapojena.



Ruční operace

Pro ruční ovládání HIT210 použijte kabel mžikového spínače (32-5104), který je připojen ke konci ovládací části elektrického a ovládacího kabelu. Stůl se otočí o 45 stupňů při každém stisknutí tlačítka.

Automatizovaná operace

Přímo k ovladači: Připojte ovládací kabel otočného zařízení k boku ovládací skříně stroje. Kromě pohybu o 45 stupňů umožňuje automatický provoz příkaz „Návrat do výchozí polohy“ a signál „Ve výchozí poloze“.

Volitelné uživatelské kódy M funkce (M21 a M24) ovládají automatický provoz HIT210.

Každý M21 otáčí talíř o 45 stupňů. Jednotka pošle ukončovací signál (M-FIN) na P10, když je indexování ukončeno a když talíř dosáhne výchozí polohy po M24.

M24 vrací talíř do výchozí polohy. Jednotka posílá signál „Ve výchozí poloze“ na P24 tak dlouho, dokud je ve výchozí poloze.

Správné obráběcí postupy doporučují použití M24 pro návrat talíře do jeho výchozí polohy na konci vašeho programu.

Dálkový spínač pinoly (RQSI): Použijte volitelný dálkový spínač pinoly (36- 4108) na ručně obsluhované konzolové fréze pro indexaci obroku spíše automaticky než ručně stisknutím pokaždé tlačítka „Start cyklu“.

Připojte spínač k ovládacímu kabelu indexéru, potom umístěte dálkový spínač pinoly tak, aby pinola aktivovala spínač na vrcholu dráhy. Stůl bude indexovat 45 stupňů pokaždé, když pinola aktivuje spínač.

Připojení k jinému ovladači než Haas Indexování a příkazy do výchozí polohy

Index: Zkratujte kolíky 4 a 5 minimálně na 500 ms. Aby indexování pokračovalo bez upnutí a uvolnění každých 45 stupňů, odešlete vícenásobné indexovací signály ještě předtím, než jednotka ukončí indexování.

Přejít do výchozí polohy: Zkratovat kolíky 3 a 4 minimálně na 500 ms.

M-FIN: Kolíky 1 a 2 se zkratují, když je indexování ukončeno. Signál M-FIN zůstává aktivní až do zastavení signálu příkazu. Když se signál příkazu zastaví předtím, než HIT ukončí indexování, signál M-FIN zůstane aktivní po dobu 10 μ s.

Ve výchozí poloze: Kolíky 2 a 6 se zkratují, jakmile je HIT ve výchozí poloze.

Pokročilá operace

Můžete zadat příkaz pro HIT k vícenásobnému indexování bez nutnosti upnutí a uvolnění každých 45 stupňů odesláním vícenásobných indexovacích příkazů ještě předtím, než jednotka ukončí indexování.

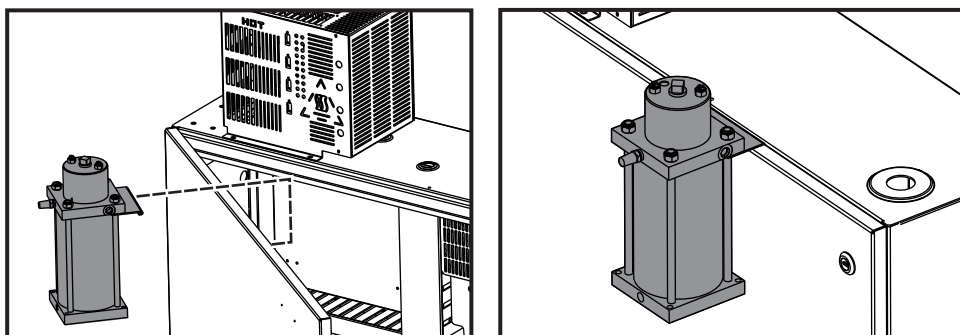
Příklad 90-stupňového indexového programování (Ovladač Haas):

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

V tomto příkladu příkazy M51/61 spouštějí a zastavují indexovací signál bez čekání na signál M-FIN, s prodlevami, které umožňují trvání příkazu po dobu 500 ms. Tato sada příkazů tvoří jeden indexovací příkaz; používejte jednu z těchto příkazových sad k indexování pro každých 45 stupňů, kromě posledních 45 stupňů. Použijte M21 pro poslední indexovací příkaz, protože ovladač bude potom čekat před dalším provedením na příkaz M-FIN.

U jiných ovladačů než Haas naprogramujte stejné příkazy k těm, které jsou uvedeny v tomto příkladu.

INSTALACE POSILOVAČE BRZD HRT/TR-110



Namontujte posilovač(-e) brzd na zadní stranu dveří ovládací skříně tak, že otevřete dveře, zavěsíte posilovač(-e) na horní stranu dveří a opět dveře ovládací skříně zavřete.



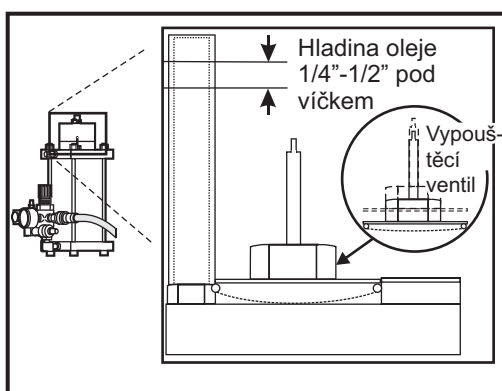
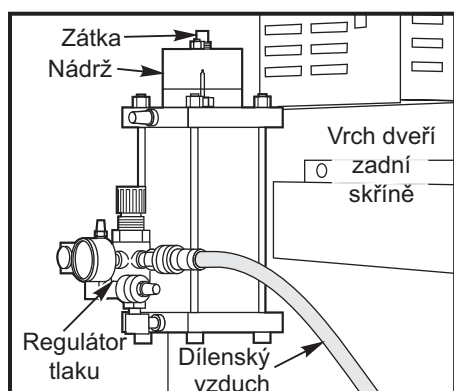
Nastavení

Posilovač brzd je při přepravě naplněn olejem včetně zásobníku s olejem pro doplnění. Posilovač brzd musí být před uvedením do provozu vypuštěn, aby byl odstraněn veškerý vzduch, které mohl do systému vniknout při přepravě.

1. Úplně zavřete regulátor tlaku vzduchu posilovače brzd (otočte knoflíkem proti směru hodinových ručiček), potom připojte provozní vzduch do přívodního kanálu regulátoru. P^{LM}ed nastavov^{AN}ām m^LŽ^Lle b^{AT}t nezbytn^{AC} knofl^{AK} povyt^{HN}out, aby se odjistil.

Poznámka: Provozní vzduch nepřipojujte k posilovači brzd před zavřením ventilu.

2. Sejměte zátku se čtvercovým šroubem na horní straně zásobníku.



3. Otočte knoflík tlaku vzduchu posilovače brzd ve směru hodinových ručiček, až měřidlo dosáhne hodnoty 5 PSI.
4. Stiskněte několikrát odvzdušňovací ventil, aby se uvolnil vzduch zadržený ve vysokotlakém válci. Vzduch se uvolní do zásobníku oleje.
5. Odvzdušnění je ukončeno, když se v zásobníku oleje již neobjevují žádné bubliny.
6. Doplněte Mobil SHC 525 až k úrovni oleje 1/4" až 1/2" pod uzávěrem zásobníku.

Nastavení tlaku

Nastavte tlak vzduchu pro posilovač brzd na úroveň mezi 35 a 40 PSI. Otáčením knoflíku ve směru hodinových ručiček se tlak zvyšuje a naopak. Po nastavení tlaku knoflík regulátoru tlaku zatlačte, aby se zajistil.

Pozor: Nastavení regulátoru tlaku nad doporučení může brzdu poškodit.

Hladina oleje

Pravidelně kontrolujte hladinu oleje v posilovači brzd. Je-li nezbytné přidat olej, učiňte tak odstraněním zátky (čtvercový šroub) na vrchu zásobníku a naplněním olejem Mobil SHC 525.



ROZHRAŇÍ PRO OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ

Ovladač Haas má dva signály - vstupní a výstupní. Fréza informuje ovládání otočného zařízení, aby indexovalo (vstup), indexuje a pak odesílá signál zpátky k fréze, že bylo indexování (výstup) dokončeno. Toto rozhraní vyžaduje čtyři vodiče – dva pro každý signál a z dálkového vstupu ovladače otočného zařízení a z frézy.

Ovladač může být nainstalován pro komunikaci s frézou dvěma způsoby: přes rozhraní RS-232 nebo přes kabel rozhraní CNC. Tyto spojení jsou podrobně popsány v následujících oddílech:

Relé v ovladači Haas

Relé uvnitř ovladače má maximální jmenovitý výkon 2 ampéry (1 ampér pro HA5C) a 30 voltů DC. Je programován buď jako relé vypnuté normálně, nebo jako zapnuté normálně, vypnuté během nebo po cyklu. Viz oddíl „Parametry“. Je určeno pro ovládání logických či malých relé. Nebude řídit jiné motory, magnetické startéry nebo zátěže větší než 100 wattů. Jestliže používáte zpětnovazební relé pro pohon dalšího relé stejnosm. proudu (nebo jakékoli indukční zátěže), nainstalujte tlumicí diody k cívce relé v opačném směru toku proudu. Nedbání použití této diody nebo jiného obvodu k potlačení oblouku na induktivních zátěžích poškodí kontakty relé.

K měření odporu mezi kolíky 1 a 2 a k přezkoušení relé použijte ampérmetru. Údaj by při vypnutém ovládání měl být nekonečno. Pokud je změřen menší odpor, kontaktní body ukazují chybu a relé musí být vyměněno.

DÁLKOVÝ VSTUP

Kabel rozhraní CNC zajišťuje komunikaci mezi frézou a ovladačem otočného zařízení Haas. Protože většina nástrojů CNC je vybavená náhradními M kódy, obrábění čtvrté poloviční osy může být dosaženo spojením jednoho konce kabelu rozhraní CNC k některému z těch náhradních relé (spínačů) a druhého - k ovladači otočného zařízení Haas. Povel pro otočnou jednotku jsou uloženy v paměti ovladače otočného zařízení, a každý pulz relé frézy spouští ovladač otočného zařízení, aby indexovalo ke své další programované poloze. Po zakončení indexování, ovladač otočného zařízení podá signál ukončení a je připraveno pro další pulz.

Dálková zásuvka je umístěna na zadním panelu jednotky ovladače. Dálkový vstup se skládá ze signálu **startu cyklu** a signálu **konce cyklu**. Pro spojení ke vzdálené zásuvce, musíte mít konektor (zkontaktujte svého prodejce), který lze použít pro spouštění ovladače z několika jiných zdrojů. Používaný kabelový konektor je samčí se čtyřmi kolíky DIN. Číslo dílu Haas Automation je 74-1510 (číslo dílu amfenolu je 703-91-T-3300-1). Číslo dílu Haas Automation je 74-1509 pro zásuvku panelu v ovládací skříni (číslo dílu amfenolu je 703-91-T-3303-9).

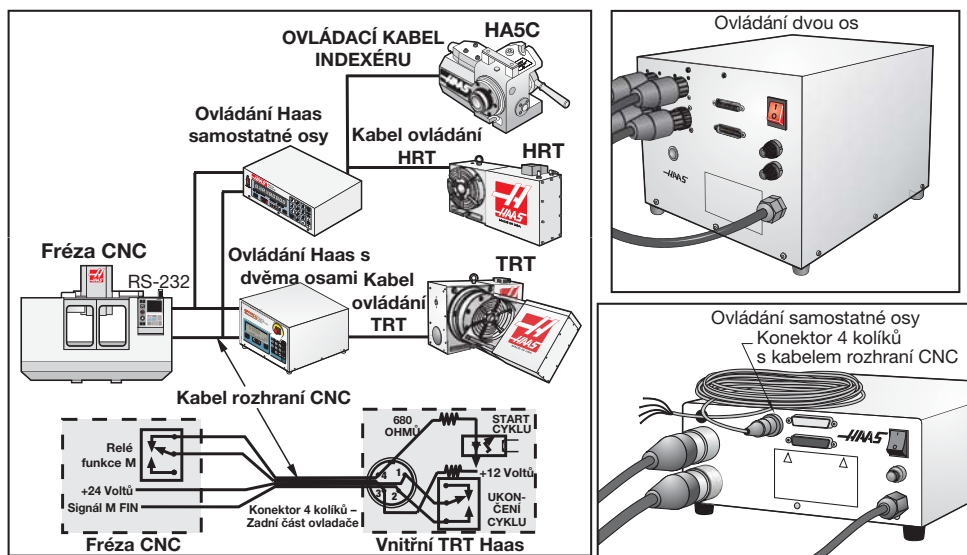
Start cyklu

Pokud jsou mezi ním kolíky 3 a 4 spojeny mezi ním na minimum 0.1 sekundy, bude ovladač posouvat jednotku jedním cyklem nebo krokem. Aby znovu posouvaly, musí být kolíky 3 a 4 otevřeny na minimum 0.1 sekundy. Za žádných okolností by se elektrický proud neměl dostat ke kolíkům 3 a 4. Uzavření relé je nejbezpečnější způsob, jak propojit ovladač.



Při použití **Start cyklu**, kolík 3 dodává kladný proud 12 voltů na 20 miliampérů a kolík 4 je spojen diodou optického odpojovače, který je uzemněn k šasi. Připojení kolíku 3 ke kolíku 4 povede proud přes diodu optického odpojovače a spustí ovládání.

Pokud je ovladač používán v blízkosti vysokofrekvenčního zařízení, jako např. el. svářečky nebo indukční ohřívače, musíte použít stínění přívody, abyste zabránili falešnému spouštění ozařované EMI (elektromagnetická interference). Ochrana musí být uzemněna. Toto je typické rozhraní CNC:



Konec cyklu

Pokud je Vaše zařízení v automatickém stroji (fréza CNC), používají se zpětnovazební linky (kolíky 1 a 2). Kolíky 1 a 2 jsou ve spojení s kontakty relé uvnitř ovladače a nemají polaritu nebo napájení v nich. Jsou používány pro synchronizaci automatického zařízení s ovladačem.

Kabely zpětné vazby sdělují fréze, že otočná jednotka skončila. Relé lze používat pro „Pozastavení posuvu“ stroje NC nebo pro zrušení funkce **M**. Není-li stroj vybaven touto volbou, alternativou může být prodlení (pauza) delší, než by trvalo pohnutí otočnou jednotkou. Relé spouští všechny spínače startu cyklu, s výjimkou kódu G97.

DÁLKOVÝ PROVOZ MANUÁLNÍM ZAŘÍZENÍM

Dálkové spojení je používáno pro indexování jednotky jiným způsobem než tlačítkem Start. Například pomocí volitelného **dálkového dutého spínače Haas** (Haas č. dílu RQS). Pokaždé, když je dutý ovladač stažen zpět, se malý spínač dotýká sevření a automaticky indexuje jednotku. Nebo pro indexování jednotkou během frézování použijte spínač. Například, pokaždé, když se stůl vrací do určité polohy, šroub na stole může stlačit spínač a indexovat jednotku.



K indexování jednotky je třeba připojit kolíky 3 a 4 (nepřivádějte napájení k těmto vodičům). Připojení na kolíky 1 a 2 není pro chod ovladače třeba. Kolíky 1 a 2 by se ale mohly použít pro signál jiné volby, jako např. automatickou vrtací hlavici.

Je k dispozici barevně kódovaný kabel, který pomáhá při instalaci (ovládání M-funkcí); barvy kabelu a označení kolíků jsou následující:

1 = červená, 2 = zelená, 3 = černá, 4 = bílá

Příklad dálkového vstupu HA5C: Obvyklé použití pro HA5C je určeno pro vrtací úkony. Řádky startu vedení jsou připojené ke spínači, který se vypne když je vrtací hlavice stažena zpět a koncové vedení vrtací hlavice jsou připojené k počátečnímu vedení. Když obsluha stiskne Cycle Start, HA5C indexuje do polohy a zapíná vrtací hlavici k vyvrtání otvoru. Spínač, který je montován na horní části vrtací hlavice spustí indexování HA5C když je vrtací jednotka stažena zpět. To má za následek nekonečnou smyčku indexování a vrtání. K zastavení cyklu zadejte G97 jako poslední krok ovladače. Kód G97 je kód **No Op**, který ovladači oznámí, aby zpětnou vazbu neodesílal, a tak může být cyklus přerušen.

DÁLKOVÝ PROVOZ ZAŘÍZENÍ CNC

POZNÁMKA: Všechny ovladače Haas jsou dodávány s 1 kabelem rozhraní CNC. Doplňkové kabely rozhraní mohou být objednány (č. dílu Haas CNC).

Frézy CNC mají funkce Miscellaneous (Různé) nazvané „M-functions“ (Funkce M). Tyto jsou vnější spínače ovladače (relé), které zapínají a vypínají funkce frézy (např. vřeteno, chladiivo atd.). Haas dálková linka startování cyklu je připojena v normálně otevřených kontaktech relé náhradní funkcí M. Naše dálkové zpětnovazební kabely jsou spojeny s koncovým kabelem funkce M (MFIN), která je vstupem do ovladače frézy pro pokračování následujícím blokem informací. Kabel rozhraní je č. dílu Haas: CNC

ROZHRANÍ RS-232

Jsou zde dva konektory, použité pro rozhraní RS-232 – jeden s kolíky a jeden s dutinkami DB-25. Vícenásobná ovládání otočného zařízení jsou spojena uzavřeným cyklem skříní. Kabel od počítače se připojí k samičí. Další kabel může spojit první ovladač k druhému spojením samčího konektoru prvního pouzdra se samičím konektorem druhého; toto lze aplikovat až pro devět ovladačů. Konektor RS-232 na ovladače, použitý k přenášení a načítání programů.

• **HRT & HA5C** - Konektor RS-232 na zadní straně většiny PC je samec (zástrčka) DB-9 a proto je pro spojení k ovladači nebo mezi ovladači potřebný jen jeden typ kabelu. Tento kabel musí být zástrčkový DB-25 na jednom konci a zásuvkový DB-9 na druhém konci. Kolíky 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 se musí připojit ke kabelům individuálně. Toto nesmí být kabel Nulového modemu kde se kolíky 2 a 3 invertují. Pro zkontrolování typu kabelu použijte kabelový zkoušeč na zkontrolování linky spoje. Ovladač je DCE (Data Communication Equipment = Zařízení datové komunikace). To znamená, že odesílá na



linku RXD (kolík 3) a přijímá na linku TXD (kolík 2). Vedení svorkovnice RS-232 ve většině počítačů je připraveno pro DTE (Data Terminal Equipment – Zařízení datového terminálu) a proto nejsou vyžadovány žádné zvláštní spojky. Konektor DB-25 dolní linky (RS-232 OUT) je používán v případě použití více než jednoho ovladače. Svorkovnice dolní (RS-232 OUT) linky prvního ovladače vede ke konektoru horní (RS-232 IN) linky ovladače atd.

• **TRT** - Na většině dnešních PC je konektor RS-232 DB-9. Aby se tyto dva mohly propojit, je požadován nulový modemový kabel se zásuvkou DB-9 na jednom konci, a zástrčkou DB-25 na druhém konci. Oba PC a ovladač duální osy jsou DTE a proto je požadován nulový kabel modemu. Pro montáž či zkoušení kabelu použijte následující spoje:

PC DB-9 - samiči		Haas duální ovladač DB-25 - samčí
Kolík 2, Příjem dat	připojuje k	Kolík 2, Přenos dat*
Kolík 3, Přenos dat	připojuje k	Kolík 3, Příjem dat*
Kolík 5, Logické uzemnění	připojuje k	Kolík 7, Logické uzemnění*
Kolík 4, DTR	připojuje k	Kolík 6, DSR
Kolík 6, DSR	připojuje k	Kolík 20, DTR
Kolík 7, RQS	připojuje k	Kolík 5, CTS
Kolík 8, CTS	připojuje k	Kolík 4, RQS

*Ovladač Haas vyžaduje označené signály jako minimum. Spojte zbývající signály pokud je to vyžadováno.

Kolík 1 na DB-9 je na zjištění nosiče dat a není obecně používán. Kolík 1 na DB-25 je používán pro stínění/uzemnění kabelu a musí být připojen na jednom konci pro minimalizaci hluku.

Duální ovladač Haas má 2 sériové porty - na odesílání a na stažení (podle výše uvedeného popisu, kromě DCE). Port na stažení (dolní linka) je používána pouze v případě použití více ovladačů. Konektor dolní linky prvního ovladače nebo konektor „RS-232 OUT“ spojuje ke konektoru horní linky druhého ovladače nebo „RS-232 IN“ atd. Ovladač CNC je připojen k horní lince prvního ovladače nebo „RS-232 IN“ atd.

Rozhraní RS-232 odesílá a přijímá **sedm bitů dat, sudou paritu a dva ukončovací bity**. Rychlost převodu dat může být mezi 110 a 19200 bitů za sekundu. Při použití RS-232 se ujistěte, že Parametry 26 (rychlost RS-232) a 33 (X-on/X-off povoleno) jsou nastaveny na stejnou hodnotu v ovladači a PC. Parametr 12 musí být nastaven na 3, aby koordinoval pohyb frézy a ovladače. To zabrání generování výstrahy nesprávné polohy pomocné osy (355) během režimu pomalého ručního posuvu. Pokud je Parametr 33 nastaven na **on** (Zap.), ovladač používá kódy X-on a X-off pro ovládání přijímání a proto se ujistěte, že Váš počítač může tyto zpracovat. To také shodí CTS (kolík 5) v době, když se odesílá X-off a obnoví CTS, když se odesílá X-on. Linku RTS (kolík 4) lze používat pro spouštění/zastavení vysílání ovladačem nebo můžete použít kódy X-on/X-off. Linka DSR (kolík 6) je aktivována při spouštění ovladače a linka DTR (kolík 20 z PC) není používána. Pokud je Parametr 33 nula, linka CTS stále může být používána pro synchronizace výstupu. Když je více než jeden ovladač otočného zařízení Haas, data odeslaná z PC vedou do všech ovladačů ve stejné době. Proto je požadován výběrový kód osy (parametr 21). Data odeslaná ovladačem zpět do PC jsou



součtová a budou překročena v případě, že odesílá více než jedna skříň. Proto musí být výběrový kód osy jedinečný pro každý ovladač. Sériové rozhraní může být používáno buď v režimu dálkové kontroly, nebo jako cesta nahrávání/stažení.

Režim dálkového ovládání RS-232

Parametr 21 nemůže být pro provoz režimu dálkového ovládání nulový, protože ovladač vyhledá výběrový kód osy definovaný tímto parametrem. Aby odpovídal rozhraní, musí být ovladač také v režimu RUN (Provoz). Protože se ovladač spouští v režimu RUN (Provoz), je možný dálkový provoz bez obsluhy.

Povely jsou odeslány v kódu ASCII a jsou ukončeny návratem vozíku (CR). Všem povelům, kromě povelu B, musí předcházet volba kódu (U, V, W, X, Y, Z). Povel B nevyžaduje kód volby, protože je používán pro provoz všech os ve stejné době. Kódy ASCII používané pro řízení ovladače jsou následující:

RS-232 Povel samostatné osy

Následující povely jsou RS-232, a **X** je vybraná osa:

xSnn.nn	Určit velikost kroku nebo absolutní polohu.
xFnn.nn	Určit rychlost posuvu v jednotkách/sekundu.
xGnn	Určit kód G.
xLnnn	Určit počet smyček.
xP	Určit stav nebo polohu serva. (Tento povel způsobí to, že adresovaný ovladač odpoví poloze serva a určí podle stavu serva, zda je možný normální nebo jiný provoz.)
xB	Začít naprogramovaný krok na ose X.
B	Začít naprogramovaný krok na všech osách najednou.
xH	Vrátit se do výchozí polohy (Home) nebo použít offset výchozí polohy.
xC	Nastavit servo polohu na nulu a založit nulu.
xO	Zapnout servo.
xE	Vypnout servo.

RS-232 Povel dvojité osy (TRT)

Osa A - Stejně jak nahoře.

Osa B

xSBnn.nn	Určit krok
xGBnn.nn	Určit rychlost posuvu
xGBnn	Určit kód G
xBnnn	Určit počet smyček
xPB	Určit stav nebo polohu serva
xHB	Vrátit se do výchozí polohy (HOME) nebo použít offset výchozí polohy
xCB	Nastavit polohu serva na nulu a založit nulu

Pro A i B:

xB	Začít naprogramovaný krok na ose X
-----------	------------------------------------



B	Začít naprogramovaný krok na všech osách najednou
xO	Zapnout servo
xE	Vypnout servo

RS-232 Odpovědi

Povel **xP** je v současnosti jediný povel, který odpovídá datům. Vrací jenom jeden řádek, který se skládá z:

xnnn.nnn	(servo na stání v poloze nnn.nnn) nebo
xnnn.nnnR	(servo v pohybu mimo polohu nnn.nnn) nebo
xOn	(servo je vypnuto kvůli n) nebo
xLn	(výchozí poloha serva ztracená kvůli n)

DÁLKOVÝ PROVOZ OVLADAČEM FANUC CNC (HRT & HA5C)

Požadavky nastavení ovládání FANUC

Je několik požadavků, které musí být splněny dříve, než se Servořízení Haas připojí k fríze ovládané FANUC. Jsou následující:

1. FANUC ovládání s aktivním uživatelským makrem a Parametrem 6001, bity 1 a 4 nastaveny na „1“.
2. Sériový port na ovládání FANUC musí být dostupný pro použití ovládáním otáčení Haas při spuštění programu DPRINT.
3. 25' RS-232 stíněný kabel (DB25M / DB25M). Radio Shack č. dílu RSU10524114.
4. Stíněný kabel reléového kódu M, číslo dílu Haas Automation: CNC
Uspořádání a počet kolíků DB25:

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

Parametry Haas

Jednou, když byly splněny výše uvedené požadavky, projděte parametry ovládání Haas. Níže uvedené parametry musí být změněny: (Počáteční nastavení. Změňte je jen když rozhraní funguje.)

Parametr 1 = 1	Parametr 2 = 0
Parametr 5 = 0	Parametr 8 = 0
Parametr 10 = 0	Parametr 12 = 3
Parametr 13 = 65535	Parametr 14 = 65535
Parametr 21 = 6 (viz. tabulka 1)	Parametr 26 = 3 (viz. tabulka 2)
Parametr 31 = 0	Parametr 33 = 1

**Tabulka 1**

0 = RS 232 přenášení a stahování programů	1 = U
2 = V	3 = W
4 = X	5 = Y
6 = Z	7,8,9 Rezervováno

Tabulka 2

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

Parametry Fanuc

Aby úspěšně komunikovaly s ovládáním otáčení Haas, musí být následující parametry ovládání Fanuc musí být nastaveny jak následuje.

Přenosová rychlost	1200 (Počáteční nastavení. Změňte je jen když rozhraní funguje.)
Parita	Rovnost (požadované nastavení)
Datové bity	7 nebo ISO (Pokud ovládání CNC definuje bity dat jako délku slova + paritní bit je pak nastaven na 8)
Koncové bity	2
Řízení průtoku	XON/XOFF
Kódování znaků (EIA/ISO)	ISO (nastavení požadované, EIA nebude fungovat)
DPRNT EOB	LF CR CR („CR“ je požadován, „LF“ je vždy ignorován servořízením)
DPRNT	Vedoucí nuly jako uzávěry - Vyp. (OFF)

Ujistěte se, že nastavujete parametry FANUC související s aktuálním sériovým portem připojení k ovládání otáčení Haas. Parametry byly nastaveny pro dálkový provoz. Nyní můžete zahájit program, nebo spustit existující program. Existuje několik klíčových problémů, které musíte vzít v úvahu, abyste si byli jistí, že program bude běžet úspěšně.

DPRNT musí provést každý příkaz odeslaný do ovladače Haas.

Povely jsou odeslány ovladači v ASCII kódu a jsou ukončeny návratem vozíku (CR).

Všem příkazům musí předcházet volba kódu osy (U, V, W, X, Y, Z). Například nastavení parametru 21 = 6 znamená, že Z bude představovat kód osy.

Blok povelů RS 232

DPRNT[]	Vymazat / Resetovat paměť příjmu.
DPRNT [ZGnn]	Zavede G-kód nn do kroku č 00, „0“ je poloha.
DPRNT [ZSnn.nnn]	Vloží velikost kroku nnn.nnn do kroku č. 00
DPRNT [ZFnn.nnn]	Vloží rychlost posuvu nnn.nnn v kroku č. 00
DPRNT [ZLnnn]	Vloží počet smyček do Kroku č. 00
DPRNT[ZH]	Vrací do vých. polohy ihned bez M-FIN
DPRNT [ZB]	Spustí Start dálkového cyklu bez M-FIN
DPRNT [B]	Spustí Start dálkového cyklu bez M-FIN, bez ohledu na nastavení Parametru 21 servořízení Haas ((Neplatí pro všeobecné použití v této aplikaci))

Poznámky:

1. Použití „Z“ (uvedené výše) předpokládá nastavení Parametru 21 Servořízení Haas na 6.
2. Musí být obsažena vedoucí a vlečená „0“ (správně: S045.000, nesprávně: S45).



3. Když napíšete svůj program ve formátu FANUC, je důležité, aby **nebyla** prázdná místa nebo návraty vozíku (CR) ve formulaci DPRNT.

Příklad programu DPRINT

Následuje příklad jednoho způsobu programování pomocí FANUC:

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (Otevřít sériový port FANUC)

DPRNT [] (Vymazat/resetovat Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Krok servořízení by měl nyní ukazovat „00“)

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Vloží do kroku 00 velikost kroku 000.000)

G04 P64

DPRNT [ZF050.000] (Vloží do kroku 00 rychlost posuvu 50 jednotek/sek)

G04 P64

Mnn (Dálkový start cyklu, posune se na P000.0000, odešle M-FIN)

G04 P250 (Prodlévá spouštění DPRNT je-li M-FIN stále vysoký)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1 (Vrtá při: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [] (Ujistěte se, že vstupní paměť Haas je volná)

G04 P64

#100 = 90. (Příklad správné náhrady Makra)

DPRNT [ZS#100[33]] (Vloží velikost kroku 090.000 do kroku 00)

(Vedoucí nula převedena na prostorový parametr

G04 P64

Mnn (Dálkový start cyklu, posune se na P090.000, odešle M-FIN)

G04 P250

X0

(Vrtá při: X0 Y0 P090.000)

G80

(Zrušuje cyklus vrtání)

PCLOS

(Otevírá sériový port FANUC)

G00 Z0 H0

M05

M30

NATAŽENÍ/STAŽENÍ

Sériové rozhraní může být používáno pro natažení nebo stažení programu. Všechna data jsou odeslána a přijímána v ASCII kódu. Řádky odeslané ovladačem jsou ukončeny návratem vozíku (CR) a posunem řádků (LF). Řádky odeslané k ovladači mohou obsahovat LF, ale tento je ignorován a linky jsou zakončeny CR.

Natažení nebo stažení je startováno z režimu Program se zobrazeným kódem G. Pro startování natažení nebo stažení, stiskněte tlačítko minus (-) a kód G bude zobrazen a blikající. Je zobrazeno **Prog n**, kde **n** je číslo aktuálně zvoleného programu. Zvolte



jiný program pomocí numerických tlačítek a pak Start pro vrácení do režimu Program nebo pomocí Mode (Režim) - pro navrácení do režimu Run (Provoz); nebo se vraťte zpět k obrazovce pomocí klávesy minus (-). **SEnd n**, kde **n** je číslo aktuálně zvoleného programu. Zvolte jiný program pomocí numerických tlačítek a pak Start pro zahájení odesílání zvoleného programu, nebo se vraťte zpět k obrazovce pomocí klávesy minus (-). **rEcE n**, kde **n** je číslo aktuálně zvoleného programu. Zvolte jiný program pomocí numerických tlačítek a pak Start pro zahájení příjmu zvoleného programu, nebo se vraťte zpět k režimu Program pomocí klávesy minus (-). Obě natažení a stažení mohou být ukončena stisknutím CLR.

Ovladačem natažené a stažené programy mají následující formát:

Jedna osa

```
%
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
%
```

Programy dvojité osy (odesláno všem ovladačům)

```
%
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
%
```

Programy dvojité osy (obdržené ovládáním)

Závisí na režimu (M:A nebo 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
%
```

Ovladač vloží kroky a přepočítá všechny potřebné údaje. Kód P je místo určení skoku podprogramu pro G-kód 96.

% musí být nalezen dříve, než ovladač zpracuje vstup a bude vždy začínat výstup s %. Kód N a kód G jsou na všech řádkách a zbývající kódy jsou přítomny jak je požadováno kódem G. Kód N je stejný jako displej čísla kroku v ovladači. Všechny kódy N pravidelně začínají s 1. Ovladač končí výstup vždy %, a vstup k němu je ukončen %, N99 nebo G99. Mezery jsou povoleny pouze jak je ukázáno.

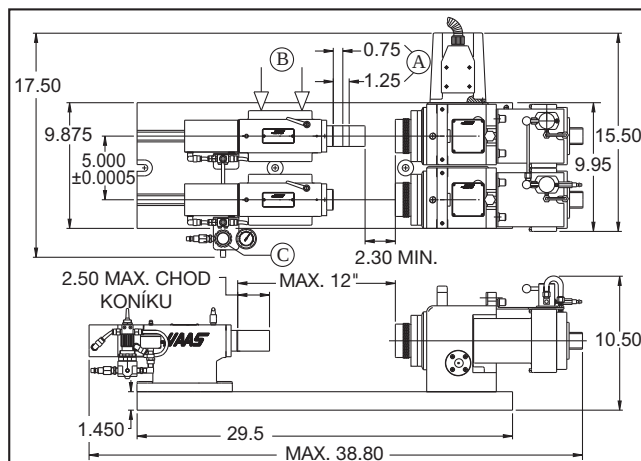
Ovladač, po odeslání programu, zobrazí „SEnding“ (Odeslání). Ovladač, po přijetí programu, zobrazí „LoAding“ (= načtení). V každém případě se číslo řádku změní podle toho, jak je informace odeslána nebo přijata. Při odeslání nesprávné informace se zobrazí chybové hlášení a displej zobrazí poslední odeslaný řádek. V případě chyby, se ujistěte, zda nebylo v programu omylem použito písmeno O namísto nuly. Viz. také oddíl „Řešení problémů“.



Při použití rozhraní RS-232, je doporučeno, aby byly programy napsány v Notepad Editor nebo v jiném ASCII programu. Programy zpracování textu, jako Word, nejsou doporučeny, protože přidávají nadbytečné informace.

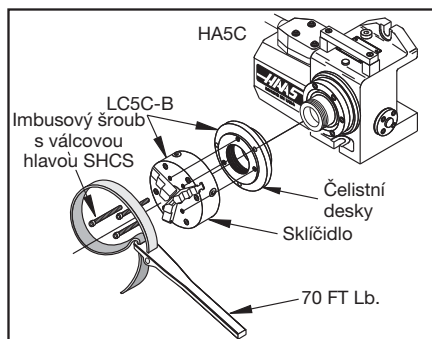
Funkce natažení/stažení nemusí mít kód volby osy, protože je manuálně ovladatelná operátorem pomocí předního panelu. Avšak, pokud kód volby (Parametr 21) není nula, bude pokus odeslání programu k ovladači chybět, protože řádky nezačínají správným kódem volby osy.

NASTAVENÍ A PROVOZ HA2TS (HA5C)



1. Uvedte koník do polohy tak, aby jeho vřeteno bylo vysunuto 3/4" až 1-1/4". To optimalizuje tuhost vřetena (položka A).
2. Seřízení hlavice koníku HA5C může být provedeno tlačení koníku (položka B) k jedné straně drážky T před napínáním maticí s nákrůžkem o 50 ft-lb. Kolíky přesné montáže, montované na spodní část koníku, umožní rychlé vyrovnaní, protože kolíky jsou paralelní v otvoru vřetena 0.001". Ujistěte se však, že jsou obě jednotky koníku umístěny na stejné straně drážky T. Toto vyrovnaní je vše, co potřebujete pro použití otočných hrotů.
3. Nastavte regulátor vzduchu (položka C) mezi 5-40 psi. s maximem 60 psi. Doporučuje se použít nejnižší nastavení tlaku vzduchu, které poskytuje požadovanou tuhost pro obrobek

Použití kleštin, sklíčidel a čelistních desek



HA5C – přijímá standardní kleštiny 5C a krokové kleštiny. Při vložení kleštiny, vyrovnejte klínovou drážku na kleštinu s kolíkem uvnitř vřetena. Tlačte kleštinu a otočte táhlo po směru hodinových ručiček až dosáhnete řádné těsnosti kleštiny.

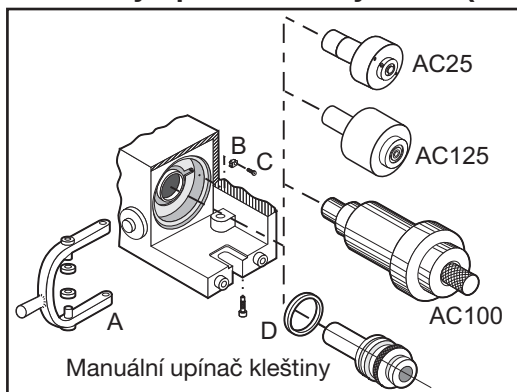
Sklíčidla a čelistní desky používají závitový nos 2 3/16-10 na vřetenu. Jsou doporučena sklíčidla, která nemají průměr větší než 5" a hmotnost nižší než 20 liber. Dejte pozor na instalování sklíčidel. Ujistěte se, že

chod závitu a vnější průměr vřetena je beze špíny a třísek. Vřeteno lehce namažte olejem a zašroubujte jemně sklíčidla až dosáhnou zadní stranu vřetena. Utáhněte sklíčidlo do přibližně 70 ft.-lb pásovým klíčem. Pro odstranění nebo instalování sklíčidel nebo čelistních vložek použijte vždy pevný a stálý tlak, jinak hrozí nebezpečí poškození indexovací hlavy.

VAROVÁNÍ!

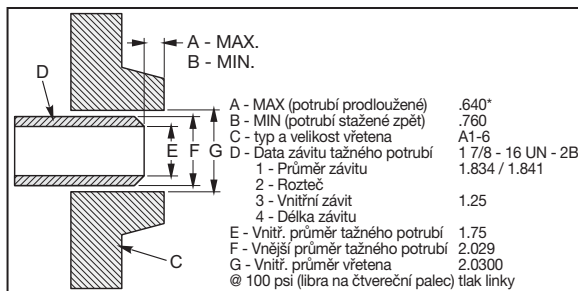
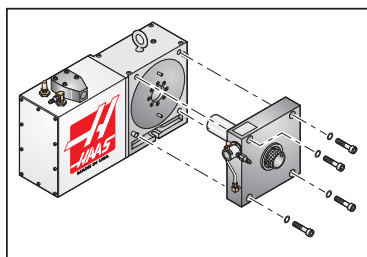
Pro upínání sklíčidla nikdy nepoužíjte kladivo nebo sochor, porušili byste přesnost ložisek v jednotce.

Vzduchový upínač kleštiny A6AC (HRT)



Upínač kleštiny A6AC se zašroubuje na zadní stranu HRT A6 (viz. následující obrázek). Redukce táhla a svorníku jsou navrženy aby lícovaly s hlavicí vřetena Haas A6/5C. Volitelné A6/3J a A6/16C mohou být obdržena od lokálního distributora nástrojů. Nedbání dodržování pokynů k instalaci A6AC může mít za následek závadu na přítlačném ložisku.

POZNÁMKA: Speciální adaptér tažné trubky je nutný pro 16C a 3J. Ujistěte se, že distributorem dodané součástky vřetena/táhla jsou stejné jako zobrazené.



Upínací kleštiny A6AC je na obrázku namontován na HRT A6

Tažná trubka dle rozměrů vřetena (vytažená/zatažená)

Upínací síla a přívod vzduchu

A6AC je svorník 1-3/4" typu průchozí, který je přestavitelný zezadu. Drží obrobky pomocí síly pružiny pro podélný pohyb až 0.125", tažné síly až 5000 lb. při 120 psi.

Vyrovnání

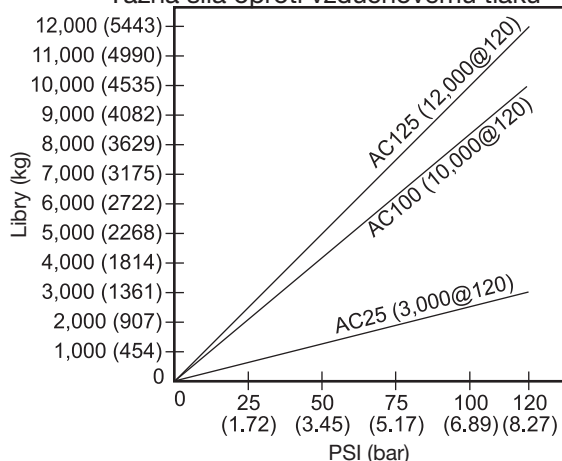
Při seřizování upínače kleštiny srovnajte kleštinu s klínovou drážkou, zasuňte kleštinu do vřetena a otočte táhlo po směru hodinových ručiček, aby kleštinu vtáhlo. Konečné seřízení proveďte tak, že umístíte obrobek do kleštiny, potom otočte vzduchový ventil do neupnuté polohy. Utáhněte táhlo až na doraz, pak jej povolte o 1/4 až 1/2 otáčky a otočte ventil vzduchu do upnuté polohy (nastaveno na maximální upínací sílu). Pro snížení upínací síly, uvolněte táhlo nebo nastavte tlak vzduchu před vyrovnáním níže.

VZDUCHOVÉ UPÍNAČE KLEŠTINY

Model AC25 / AC100 / AC125 pro HA5C a T5C

Vzduchové kleštiny HA5C

Tažná síla oproti vzduchovému tlaku



AC25 je typ upínací hlavice s neprůchozí dírou, která drží obrobky pomocí vzduchového tlaku tažnou silou až 3000 liber podle dodaného vzduchového tlaku. Mechanická část zajistí .03" podélného pohybu, tj. změny průměru až .007" mohou být bezpečně seřizeny bez opětovného nastavení.

AC100 je typ upínací hlavice s průchozí dírou, která drží obrobky pomocí pružiny s tažnou silou až 10,000 liber. Mechanická část zajistí 0.025" podélného pohybu, tj. změny průměru až 0.006" mohou být

bezpečně seřizeny bez opětovného nastavení. Nastavte tlak vzduchu mezi 85 a 120 psi.

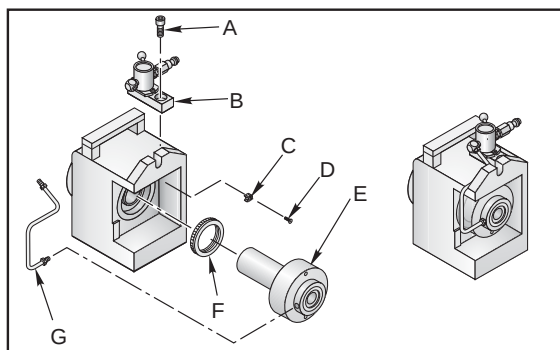
Vzduchový upínací kleštiny **AC125** má průchozí díru 5/16", která dovolí zbytkovému materiálu menšího průměru, aby jednotkou procházel. **AC125** také má válcové zhloubení velkého průměru v tažném potrubí, které dovolí zbytkovému materiálu projít standardní kleštinou 5C až

přibližně 1.6" ze zadní části kleštiny. Toto také umožní použití většiny běžných zarážek kleštiny. **AC125** používá tlak vedení, aby dodal až 12,000 liber tažné síly (nastavitelný regulátor vzduchového tlaku dodávaný zákazníkem). Chod tažného potrubí 0.060" umožní jednotce, aby bezpečně upínala obrobek průměru až .015" bez opětovného nastavení.

Odstranění manuálního upínače kleštiny (model AC25 / AC100 / AC125)

Než namontujete vzduchový upínač kleštiny na jednotku, musíte nejdříve odstranit sestavu manuálního upínání kleštiny (položka B). Odmontujte horní a spodní šrouby rukojeti (položka A) a vysuňte rukojeť ze sestavy upínače kleštiny. Odstraňte upínač kleštiny a vysuňte jeho sestavu ze zadní části vřetena. Odmontujte šroub s plochou hlavici (položka C) a západku (položka B) a odšroubujte vřetenovou matici (položka D). (Může být třeba, abyste pro uvolňování vřetenové matice použili dva kolíky 1/8" a šroubovák.)

Montáž upínače kleštiny AC25



K instalaci AC25 nasadte novou matici vřetena (položka F), pojistnou západku (položka C) a šroub s plochou zápusnou hlavou (položka D). Vložte tažné potrubí montovaného AC25 (položka E) v zadní části vřetena HA5C a zašroubujte hlavní těleso k zadní straně vřetena. Utáhněte třmenovým klíčem na přibližně 30 ft-lb. Namontujte soustavu ventilu

(položka B) na vrchní části HA5C, jak je zobrazeno, pomocí šroubů s vnitřním šestihranem SHCS 1/2-13 (položka A). Namontujte armatury měděného potrubí (Položka G) mezi ventilem a armaturou na zadní část upínače kleštiny a utáhněte.

POZOR! Upínač kleštiny typu AC25 závisí na tlaku vzduchu, aby udržoval upínací sílu, a při přerušení přívodu vzduchu se uvolnil. Je-li to problém zajištění v případě selhání, spínač vzduchu by měl být nainstalován v řadě pro zastavení obráběcích operací, když je přívod vzduchu přerušen.

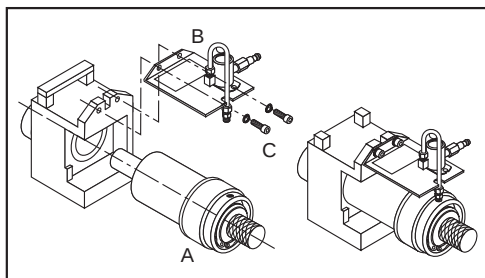
Montáž kleštiny AC25

Pro instalaci kleštiny vyrovnejte klínovou drážku s klíčem vřetena a vložte kleštinu. Jsou dva způsoby obrácení tažného potrubí pro seřízení kleštiny:

1. Kleštiny s otvorem 11/64" nebo větším lze nastavit pomocí šestihranného klíče 9/64".
2. Kleštiny menší než 11/64" lze nastavit otáčením tažné trubky kolíkem skrz šterbinu. Mezi zadním čelem šnekového převodu a upínačem kleštiny uvidíte dírkou v tažném potrubí. Může být potřeba popojet jednotkou vřetena až bude viditelná. Pro otočení tažného potrubí použijte kolík s průměrem 9/64 a kleštinu utáhněte. K seřízení je 15 otvorů a proto je nutné 15 kroků pro úplnou otáčku potrubí. Položte obrobek do kleštiny a utáhněte až se obrobek sevře, pak otočte tažné potrubí zpět 1/4 až 1/2 otáčky. Neplatí pro jednotky HA5C s vícenásobnou hlavici.



Montáž upínače kleštiny AC100 (jen HA5C)



pomocí šroubů SHCS $\frac{1}{4}$ -20 x $\frac{1}{2}$ " a pružnými podložkami $\frac{1}{4}$ ". Před upevněním konzoly se ujistěte, že sběrací kroužek a držák jsou vhodné pro otočení jednotky. Spojte ventil a sběrací kroužek s měděným potrubím a armatury utáhněte.

POZOR! Upínač kleštiny **AC100** je navržen, aby upínal obrobky při zavření tlaku vzduchu. Neindexujte během podávání tlakového vzduchu k jednotce, protože to způsobí nadměrné zatížení sběracího kroužku a dojde k poškození motoru.

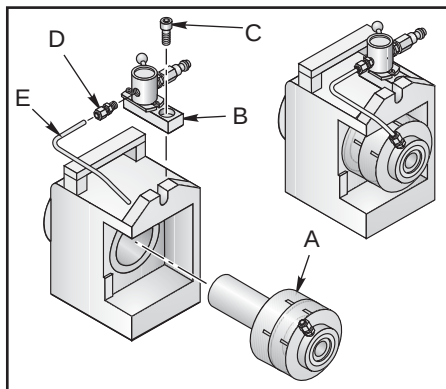
Montáž kleštiny AC100

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

Vyrovnejte klínovou drážku kleštiny s klíčem vřetena a vložte kleštinu. Držte kleštinu v poloze a utáhněte táhlo ručně. Při otevření ventilu tlaku vzduchu (**on**), vložte obrobek do kleštiny a utáhněte dokud se nezastaví. Otočte zpět o $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{2}$ otáčky a vypněte vzduch (**off**). Kleština sevře obrobek s maximální upínací silou.

Pro tenkostěnné nebo křehké obrobky, zavřete přívod stlačeného vzduchu, umístěte obrobek do kleštiny, a utáhněte táhlo dokud se nezastaví. To je startovací bod pro seřízení podrážděného porubu. Otevřete ventil tlaku vzduchu a utáhněte táhlo otáčením $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{2}$. Zavřete vzduch a kleština začne svírat obrobek. Opakujte dokud nedosáhnete žádané hodnoty svěrací síly.

AC125 Upínač kleštiny



Pečlivě vložte tažné potrubí montovaného AC125 (položka A) v zadní části vřetena HA5C a zašroubujte hlavní těleso k zadní straně vřetena.

POZOR: Náraz sestavy upínacího pouzdra do vřetena může způsobit poškození závitů na konci táhla.

Utáhněte pásovým klíčem přibližně na 30 ft-lb. Pomocí šroubu SHCS $\frac{1}{2}$ -13 (položka C) namontujte sestavu ventilu (Položka



B) na horní část HA5C, jak je ukázáno. Namontujte armaturu (položka D), č. dílu 58-16755, a měděné potrubí (položka E), č. dílu 58-4059, mezi ventil a armaturu na zadní část upínače kleštiny a utáhněte.

Nikdy nepoužívejte kladivo pro odstranění nebo instalování těchto položky. Náraz poškodí přesná ložiska a převody v jednotce.

Montáž kleštiny (model AC125)

Všechny kleštiny používané s **AC125** musí být čisté a v dobrém stavu. Pro instalaci kleštiny **AC125** vyrovnejte klínovou drážku kleštiny s klíčem vřetena a vložte kleštinu. Vložte šestihr. klíč 5/16" do imbusu v zadní části tažného potrubí a otočte tažné potrubí pro zajištění kleštiny. Přitáhněte tažné potrubí až sevře obrobek, pak otočte zpět přibližně 1/4 otáčku. To je dobré východisko pro jemné doladování řady sevření.

ODSTRANĚNÍ UPÍNAČE KLEŠTINY (MODEL AC25 / AC100 / AC125)

Upínač kleštiny je namontován výrobcem a není určen pro odmontování. Avšak, pokud jej odstraníte, použijte drátěný pásový klíč. Pro odstranění těles upínače nepoužívejte kladivo nebo nárazový klíč, protože může dojít k poškození převodu a sad ložiska. Při zpětné montáži upínače kleštiny, použijte pásový klíč a utáhněte přibližně až 30 ft-lb.

MANUÁLNÍ TAŽNÁ TRUBKA HAAS (HMDT)

HMDT může být použito pro standardní vícehlavicové jednotky 5C s náklonem, namísto pneumatických upínacích hlav, kde se požaduje průchozí otvor nebo kde existují omezovače prostoru. HMDT zapadne do tělesa jednotky 5C a má průchozí otvor o průměru 1.12" (28 mm). Kleština bude pevně utažena pomocí standardního nástrčného klíče 1-1/2" (38 mm) a momentového klíče.

UVÁZNUTÍ KLEŠTINY

POZNÁMKA: Pro zamezení nadměrného opotřebování a uvážnutí kleštiny se ujistěte, že kleštiny jsou v dobrém stavu a bez ostřin. Lehký nátěr tukem Molybdenum na plochách opotřebování kleštiny prodlouží životnost vřetena / kleštiny a pomáhá k ochraně proti uvážnutí.

Při používání **AC25** je nutné spolu s uvolněním kleštiny odstranit přívod vzduchu. Pak jsou kleštiny vytlačeny pevnou pružinou uvnitř vzduchové kleštiny

AC100 používá dílenský vzduch, aby posunul táhlo dopředu a uvolnil kleštinu. Zvýšení tlaku vzduchu může přerušit uvážnutí kleštiny - nepřekročujte 150 psi.

AC125 používá dílenský vzduch, aby vtáhl tažné potrubí, a pevnou vnitřní pružinu pro vystrčení tažného potrubí a uvolnění kleštiny. Pokud po opětovném použití pružina kleštinu nevytlačí, použijte jeden z následujících způsobů pro odstranění kleštiny (a před znovuvložením lehce namažte vnější část kleštiny tukem):



1. Pokud je trojcestný vzduchový ventil zablokovaný, výfukový proud vzduchu může být snížen, což způsobí uvážnutí kleštiny v kuželu. Nechte ventil upnutý a několikrát za sebou připojte a odpojte přívod vzduchu.
2. Pokud výše uvedený postup kleštinu neuvolní, přepněte ventil do polohy uvolnění a jemně setřásejte zadní okraj tažného potrubí plastickou paličkou.

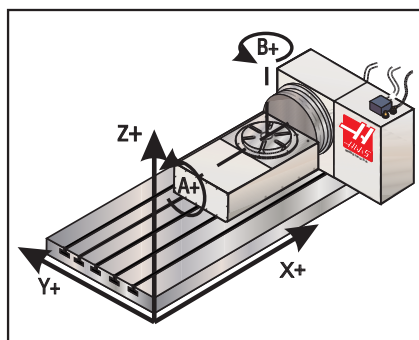
UMÍSTĚNÍ NÁSTROJOVÉHO VYBAVENÍ HA5C

HA5C je vybaven polohami hrotu nástrojů pro větší rychlost nastavení. Časově náročný postup při nastavení je vyrovnání hlavice se stolem. Na upevňovacích plochách jsou dva vyvrtané otvory 0.500" na 3.000" středisek. Otvory na spodní ploše jsou paralelní vřetena v mezích 0.0005" za 6 palců a ve středu v mezích ± 0.001 ". Vrtáním přizpůsobovacích otvorů na nástrojové desce se nastavení stane rutinním. Používání otvorů nástrojů také zabrání naražení hlavice do frézy, je-li obrobek pod velkou řeznou silou.

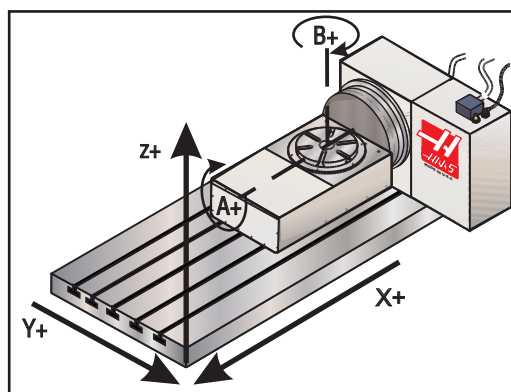
U fréz CNC, je stupňová zátka průměru 0.500" na jedné straně a 0.625" na druhé, dodána spolu s hlavicí Haas. Průměr 0.625" zapadne do drážky T frézy. Toto dá rychlé rovnoběžné seřízení.

SYSTÉM SOUŘADNIC DVOJITÝCH OS

Rozmístění os **A** a **B** ovládání pěti os Haas je zobrazeno níže. Osa **A** je otočný pohyb okolo osy **X**, zatímco osa **B** určí otočný pohyb okolo osy **Y**. Pravidlo pravé ruky může být používáno, aby určilo pohyb osy pro osy **A** a **B**. Při umístění palce pravé ruky podél kladné osy **X**, budou prsty pravé ruky ukazovat směr pohybu nástroje pro kladný povel osy **A**. Podobně, při umístění palce pravé ruky podél kladné osy **Y**, budou prsty pravé ruky ukazovat směr pohybu nástroje pro kladný povel osy **B**. Je důležité pamatovat si, že pravidlo pravé ruky určí směr pohybu nástroje ale ne směr pohybu stolu. U pravidla pravé ruky, budou prsty ukazovat opačný směr kladného otáčivého pohybu stolu. Podívejte se na následující obrázky.



Pracovní souřadnice (kladný směr)



Pohyb stolu (kladný povel)



POZNÁMKA: Předchozí obrázky ukazují jeden z množství možných obráběcích nástrojů a konfigurací stolů. Můžete mít různé pohyby stolů pro kladný směr, v závislosti na zařízení, nastavení parametrů, nebo programovacího softwaru pěti os, který používáte.

PROVOZ

DISPLEJ PŘEDNÍHO PANELU

Přední panel zobrazuje program a režim pro otočnou jednotku. Displej obsahuje 4 řádky po 80 znacích. První řádek zobrazuje momentální polohu vřetena (POS), následovanou zobrazením G-kódu (G) a pak zobrazením počtu cyklů (L).

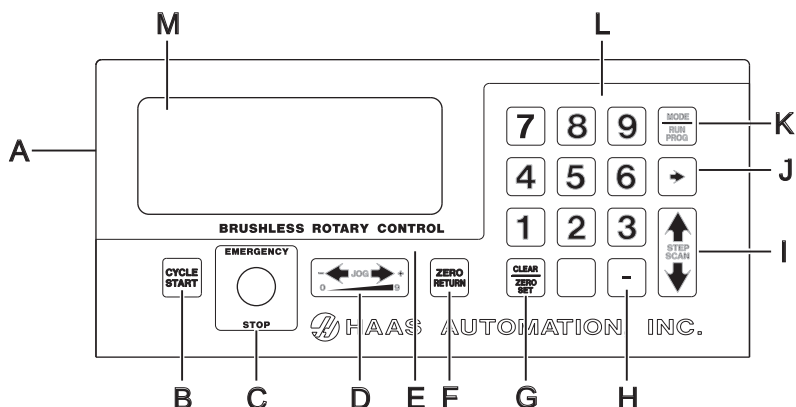
Druhý a třetí řádek zobrazuje číslo kroku (N), následované velikostí kroku, pak rychlostí posunu (F). Tři znaky vlevo na druhém a třetím řádku představují číslo kroku v rozsahu 1 až 99. Nemohou být změněny číselnými klávesami a jsou zvoleny pomocí šipek tlačítka Snímání kroků.

Čtvrtý řádek je stav ovládání. Zajišťuje tři ovládací funkce: chod (RUN), STOP, ALARM. Tyto tři stavy jsou následovány procentem zatížení a posledním stavem vzduchové brzdy.

Každý krok (nebo blok) obsahuje několik informací, které jsou pro program nutné, ale nemohou být zobrazeny zároveň. Údaje předchází písmeno(a) pro označení typu zobrazené informace.

Následné stisknutí tlačítka s pravou šipkou způsobí, že displej bude obíhat k dalšímu registru, to znamená: Position (Poloha) - Step Size (Velikost kroku) - Feed Rate (Rychlost posuvu/podání) - Loop Count (Počet smyček) - G Code (Kód G) - Position (Poloha) atd. V režimu RUN (Běh) může tlačítko pravé šipky volit mezi těmito libovolnými pěti zobrazeními. V režimu Program, mohou být zobrazeny všechny kromě polohy.

Považujte displej za okno, které ukazuje pouze jeden povel programu v jedné době. Tlačítko Display Scan (Prohlížení displejem) Vám umožní posouvat vodorovně a vidět celou informaci pro daný krok. Tlačítkem Display Scan můžete posouvat okénko o 1 místo doprava na konci řady. Stisknutí šipky nahoru zobrazí předchozí krok, šipka dolů zobrazí následující krok. Pomocí těchto tří kláves, můžete procházet celým programem. Při zadání nového čísla v této poloze, bude číslo uloženo při prohlížení další polohou nebo při vrácení do režimu Run (Provoz).



- A) Hlavní tlačítko Power (Napájení) pro zapnutí zařízení (zadní panel).
- B) Cycle Start (Start cyklu) – zahájí krok, zastaví nepřetržitý provoz, vloží krok, nebo zapne servo.
- C) Emergency Stop (Nouzové zastavení) – když je zapnuté, vypne servo a opustí provozní krok.
- D) Jog (Ruční posuv/podání) – pohne servo buď dopředu nebo dozadu rychlostí definovanou stlačením poslední číslicové klávesy.
- E) Load meter (Měřič zatížení) – ukazuje zatížení vřetena (%) Úroveň vysokého zatížení ukazuje nadměrnou zátěž nebo selhání lícování podpěry obrobku. Výstrahy Hi-LoAd nebo Hi Curr se mohou spustit pokud nejsou oprávněny. Přetrvává-li velká zátěž, způsobí to poškození motoru nebo stolu (viz. oddíl „Řešení problémů“).
- F) Zero Return (Návrat do nuly) – vrátí servo do výchozí polohy (Home), vyhledá mechanickou výchozí polohu, vymaže krok, nebo pohne dopředu k mechanickému offsetu.
- G) Zero Set (Nastavení nuly) – vymaže vstupní data, vynuluje program nebo definuje aktuální servo polohu jako výchozí (Home).
- H) Minus Key (Kláveso minus) – zvolí záporné hodnoty kroku nebo funkce Prog/Upload/Download
- I) Step Scan (Prohlížení kroky) – snímá čísla kroků od 1 do 99 v režimu RUN (Provoz). V režimu Program skenuje nahoru a dolů.
- J) Display Scan (Prohlížení displejem) – prohlíží displej, aby ukázal na obrazovce buď Position (Poloha), Step Angle (Úhel kroku), Feed Rate (Rychlost posuvu), Loop Counts (Počet smyček), G Code (Kód G), nebo stavový řádek či poloha nebo stavový řádek v režimu RUN (Provoz). V režimu Program skenuje doleva a doprava.
- K) Mode/Run Prog (Režim/Spouštění programu) – přepíná mezi režimy Run (Provoz) a Program (blikající displej).
- L) Klávesy vstupu dat a zvolení rychlosti posuvu.
- M) 4řádkový displej – ukazuje momentální údaje, tj. polohu vřetena, rychlost posuvu, počet smyček, úhel kroku, G-kód a číslo současného kroku (jsou k dispozici čísla kroků 1 až 99). Také ukazuje chyby při zapnutí.



Existuje dvacet znaků, které mohou být zobrazeny na každém ze čtyř řádků displeje. Levé dva znaky označují číslo kroku - od 1 do 99. Nemohou být změněny číselnými klávesami a jsou zvoleny pomocí šipek tlačítka Step Scan (Prohlížení kroků). Každý krok (nebo blok) obsahuje několik informací, které jsou pro program nutné, ale nemohou být zobrazeny zároveň. K prohlížení údajů pro každý krok použijte tlačítka Display Scan. Údaje předchází písmeno pro označení typu zobrazené informace. Na příklad, jestli F předchází číslo, ukazovaná informace je pro rychlost posuvu. Tlačítko „Display Scan“ se používá pro posun z jednoho displeje do dalšího.

Otočné produkty dvojité osy

Tři proměnné na spodní části displeje označují operace s duálním ovládáním. „S:“ znamená zapnuté servo. „R:“ znamená v provozu a „M:“ : znamená režim osy. Po každém následuje písmeno osy A nebo B. Když je servomotor zapnut a obě osy jsou aktivovány, ovladač ukáže „S:AB R: M:A“. Pokud jsou obě osy v provozu, ovládání zobrazí „S:AB R:AB M:A“ .

Příklady obrazovky

Obrázek vpravo ukazuje co je zobrazeno, když je ovládání zapnuto a je stisknuto „Spuštění cyklu“.

Displej ukazuje, že obě osy A a B jsou ve výchozí poloze a jsou aktivovány (Parametr 47 = 0). „S:“ je zkratka pro „Servo On“ (Servo zap.), a AB znamená osa, která má zapnuté servo. „M:“ znamená režim osy, ve kterém je ovládání a následující písmeno (písmena) znamená dostupnou osu pro provoz.

Obě osy A a B jsou aktivovány, když je Parametr 47 nastaven na 0. Osa A je deaktivována, když je parametr nastaven na 1, a osa B je deaktivována, když je nastaven na 2. Příklad vpravo ukazuje co je zobrazeno když je Parametr 47 nastaven na 2.

V režimu program lze editovat blikající čísla. K posunu do strany, k prohlížení všech informací pro tento krok, použijte tlačítka Display Scan. Tlačítkem Display Scan můžete posouvat okénko o 1 místo doprava na konci řady. Stisknutí šipky nahoru zobrazí předchozí krok, šipka dolů zobrazí následující krok. Je-li zadána nová hodnota, uloží se po zvolení nového kroku nebo když se ovládání otočného zařízení vrátí do režimu Run (Provoz).

ZAPNUTÍ SERVA

Ovladač požaduje pouze jeden přívod 115V AC (220V AC - jednotky TRT). Ujistěte se, že je hlavní spínač napájení na předním panelu vypnut a připojte kabel(y) motoru ze stolu/indexéru k napájecí šňůře. Zapněte ovladač. Jednotka projde autotestem a pak provede zobrazení.

Je-li zobrazeno jiné hlášení, podívejte se na oddíl „Chybové kódy“ v této příručce. Čísla zůstávají na displeji asi po dobu 1 sekundy. Sdělení „Por On“ značí, že serva (motory) jsou vypnuty (toto je normální). Stisknutím kterékoliv klávesy můžete pokračovat provoz, ale vybitá baterie může způsobit ztrátu parametrů programu.



Stiskněte jednou spínač Start na předním panelu. Panel nyní bude ukazovat: **01 no Ho** To označuje, že motor(y) je(jsou) zapnut(y), ale nulová poloha není definována (není žádná výchozí poloha).

VYHLEDÁVÁNÍ NULOVÉ POLOHY

Stiskněte tlačítko Zero Return (Návrat na nulu) pro spuštění automatického vrácení do výchozí polohy. Při zastavení stolu/indexéru, displej zobrazí: **01 Pnnn.nnn**

Funkce Zero Return (Návrat na nulu) závisí na vybrané ose pro 2osové zařízení, tj. M:A nebo M:B (použijte tlačítko **pravé** šipky pro volbu požadované osy).

Pokud displej zobrazuje nenulové číslo, stiskněte klávesu Clear (Vymazat) na tři sekundy.

Manuální nalezení nulové polohy

Použijte pravý/levý spínač Jog (Rukojeť posuvu) pro umístění stolu do polohy, kterou chcete používat jako nulu a pak stlače a podržte klávesu CLR na tři sekundy. Displej nyní zobrazí: **01 P 000.000**

To označuje, že nulová poloha je nastavena a ovladač je připraven k zahájení běžného provozu. Pokud je další poloha používána jako nula, posouvejte stůl k nové poloze a tlače klávesu CLR na tři sekundy. Displej znovu zobrazí: **01 P 000.000**

Pokud je nová výchozí poloha vymazána, displej zobrazí nenulovou polohu. V tomto případě, stiskněte Zero Return (Návrat na nulu) a stůl se posune k předdefinované nulové poloze.

PŘESTAVENÍ NULOVÉ POLOHY

Použijte pravý/levý spínač Jog (Rukojeť posuvu) pro umístění stolu do polohy, kterou budete používat jako nulu a pak stlače a podržte klávesu CLR na tři sekundy. Zobrazí se následující: **01 P000.000**

Dvouosé jednotky – K výběru osy B stiskněte tlačítko s pravou šipkou a opakujte.

To označuje, že nulová poloha je nastavena a ovladač je připraven k zahájení běžného provozu. Pokud je další poloha používána jako nula, posouvejte indexér k nové poloze a stiskněte klávesu CLR na tři sekundy. Zobrazí se následující: **01 P000.000**

Je-li definován nulový offset, zobrazí se nenulové číslo. V tomto případě, stiskněte tlačítko Zero Return jednou a indexér se posune dopředu k předdefinované výchozí poloze. Pro dvouosové jednotky stiskněte klávesu šipky napravo pro volbu osy B (otočná) a zopakujte.

POZNÁMKA: Dvouosé jednotky, používající ovládání dvojité osy, provedou návrat na nulu pomalejší rychlostí. Než jednotku vypnete, pro úsporu času ručně popojedte jednotkou do polohy poblíž nuly.



RUČNÍ POPOJÍŽDĚNÍ

Otočnou jednotkou se ručně popojíždí pomocí číselných tlačítek (0-9). Každé číslo je procento maximální rychlosti. Rychlost posuvu je zvolena číslicovými klávesami na předním panelu a je zlomek z maximální rychlosti posuvu/podání.

Zvolte osu, kterou budete posouvat pomocí tlačítka šipky dvouosové jednotky doprava.

Pokud je ovládání nastaveno pro lineární pohyb, jsou možné jak kladné tak záporné limity chodu. Je-li spouštěn krok, který by mohl vytvořit překročení limitu chodu ovládání, je zobrazeno následující hlášení: **2 FAr**

Ovladač nevykoná krok. Viz parametr 13 a 14 pro rozsah pojezdu osy A a parametr 59 a 60 pro rozsah pojezdu osy B.

CHYBOVÉ KÓDY

Při zapnutí ovladače, je provedena sada samokontrol je provedena a výsledky mohou označit chybu ovladače. Občasné chyby nízkého napětí nebo přerušení dodávky energie mohou být výsledkem nedostatečného napájení k ovladači. Použijte kratší a silnější prodlužovací šňůru. Zkontrolujte, zda je přiváděný proud min. 15 A na vidlici.

Prázdný přední panel - Porucha program CRC (špatný RAM, nebo napájení cyklu, jestli špatný předávání program od ROM do RAM)

E0 EProm - Chyba EPROM CRC

Frt Pnel Short - Spínač na předním panelu sepnut nebo zkratován

Remote Short - Odstraňte zavření a aktivní spínač Start nebo zráťový vstup CNC (odeberte kabel CNC pro testování)

RAM Fault - Závada paměti

Stored Prg Flt - Závada uloženého programu (vybitá baterie)

Power Failure - Výpadek proudu (nízké napětí)

Enc Chip Bad - Špatný čip kodéru

Interrupt Flt - Závada časovače/přerušení

1kHz Missing - Závada logiky generování hodin (chybí signál 1 kHz)

Scal Cmp Lrge - Překročení maximálního povoleného vyrovnání otočného měřidla. Pouze u HRT210SC

0 Margin Small - (Nulová hrana příliš malá) Toto je vzdálenost mezi spínačem výchozí polohy a poslední polohou vypnutí motoru, po hledání výchozího místa, je buď méně než 1/8 nebo více než 7/8 z rychlosti motoru. Tato výstraha se spustí při vrácení otočného stolu do výchozí polohy. Parametr 45 pro osu A nebo Parametr 91 pro osu B musí být řádně nastaven. Pro parametr osy (45 nebo 91) použijte přednastavenou hodnotu (0) a přidejte 1/2 otáčky motoru. 1/2 otáčky motoru se vypočítá tak, že se vezme hodnota v Parametru 28 pro osu A nebo Parametru 74 pro osu B a vydělení 2. Tuto hodnotu zadejte pro parametr 45 nebo 91 a otočný stůl znovu uveďte do výchozí polohy.



KÓDY VYPNUTÍ SERVA

Pokaždé když je servo (motor) vypnuto, je zobrazen kód příčiny spolu s následujícími kódy: „A“ nebo „B“ může předcházet kód jednotky TRT. To je odkaz na osu, která chybu způsobila.

Por On - Napájení bylo právě spouštěno (nebo selhalo dříve)

Servo Err Lrge - Následující chyba serva příliš velká (viz. Parametr 22 nebo 68)

E-Stop - Nouzové zastavení

Software Fuse - Pojistka softwaru; Vypnuto kvůli přetížení (viz. Parametr 23 nebo 69)

RS-232 Problem - Dálkové RS-232 vypnuto

Encoder Fault - Chyba kanálu Z (chybný kodér nebo kabel)

Scale Z Fault - Závada kanálu Z otočného měřidla (chybný kodér otočného měřidla nebo kabel) - pouze u HRT210SC

Z Encod Missing - Z Encod Missing Kanál Z chybí (chybný kodér nebo kabel)

Scale Z Missing - Chybí kanál Z otočného měřidla (špatný kodér otočného měřidla nebo kabel) - pouze u HRT210SC

Regen Overheat - Příliš vysoké síťové napětí

Cable Fault - Nalezeno přerušení v kabeláži kodéru

Scale Cable - Zjištěno přerušení v kabeláži otočného měřidla (pouze u HRT210SC)

Pwr Up Phase Er - Fázová chyba při zapnutí

Porucha pohonu - Nadproud nebo selhání pohonu.

Enc Trans Flt - Byla detekována závada přechodu kodéru.

Indr Not Up - Talíř není zcela nahoře (pouze u HRT320FB). Může to být způsobeno nízkým tlakem vzduchu.

NOUZOVÉ ZASTAVENÍ

Stisknutím tlačítka Emergency Stop (Nouzové zastavení), se vypne servo a vřeteno se zpomalí, a zastaví a zobrazí se „**E-StoP**“. Jestliže poslední krok nebyl dokončen, ovládání zůstane na tomto kroku a otočná poloha se neztratí. K opětovnému spuštění stiskněte dvakrát Cycle Start (jednou k zapnutí serva, podruhé k opětovnému spuštění kroku). Dálkový start/ukončení cyklu nebudou fungovat až do odebrání nouzového zastavení stiskem tlačítka Start.

PROGRAMOVÁNÍ OVLADAČE

ÚVOD

Programování se provede pomocí klávesnice na předním panelu. Ostatní tlačítka v pravém sloupu klávesnice jsou používána pro ovládání programu.

Pomocí tlačítka Mode (Režim) lze volit mezi režimy Run (Provoz) a Program. Zobrazení v režimu „Run“ (Provoz) zůstává a v režimu „Program“ bliká (vypnuto/zapnuto).



Režim „Run“ (Provoz) se používá k vykonání přeprogramovaných povelů a režimu „Program“ se používá ke vložení povelů do paměti. Servo smyčka může být zapnuta v jakémkoliv režimu a udržuje motor v příkázané poloze při volnoběhu.

Když je ovladač zapnut poprvé, je v režimu Provoz, ale servo je vypnuto. Je zobrazeno: **Por On**. Stisknutím klávesy Start můžete pokračovat v provozu.

Vždy uvolňujte tlačítko ihned po stisknutí. Pokud tlačítko podržíte, opakuje se, což je užitečné při prohlížení programu. Některá tlačítka mají více než jednu funkci v závislosti na aktivním režimu.

Jak jsou data uložena v paměti ovladače (TRT a TR)

Číslo kroku	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
1 (osa A) (osa B)	90.000	80	01	91
2 (osa A) (osa B)	-30.000	05	01	91
3 (osa A) (osa B)	0	80	01	99
přes 99 (osa A) (osa B)	0	80	01	99

- Vaše programová data -

Okénko Stisknutí klávesy **pravé** šipky pohne okénko doprava.

Stisknutí kláves šipek **nahoru** nebo **dolů** posune okénko nahoru nebo dolů.

ZADÁNÍ KROKU

Jedna osa

Pro zadání kroku do paměti ovladače, stlačte tlačítko Mode (Režim), které zaktivuje režim „Program“. Displej začíná blikat a ukazuje velikost kroku. Pokud je to nutné, vymažte poslední program stisknutím a podržením klávesy CLR na 3 sekundy.

Pro zadání kroku 45°, typu „45000“. Na displeji se nyní ukáže „N01 S45.000 G91“ a na řádce níže „F60.272 L001“ (hodnota F je maximální rychlost otočného stolu). Stiskněte tlačítko šipky dolů. Toto uloží krok 45°. Zadejte rychlost posuvu 20° za sekundu, podle typu, „20000“. Na displeji se zobrazí „01 F 20.000“. Pro návrat ovladače do režimu „Run“ (Provoz), stiskněte tlačítko Mode.

Krok 45° spustíte stisknutím tlačítka Cycle Start a stůl se posune na novou polohu.



2 osy

Pro zadání kroku sklopení 45° a kroku současného otáčení 90° osy B, stiskněte pravou šipku a zadejte „45000“. Displej zobrazí: **01 A 45.000** (zobrazeno je M:A).

Stiskněte tlačítko pravé šipky. To způsobí uložení krok 45° a zobrazení rychlost posuvu.

Krok 45° spustíte stisknutím tlačítka Cycle Start. Stůl musí pohybovat k nové poloze a na konci kroku displej musí zobrazit:

**01 P045.000
P090.000**

Pro zadání rychlosti posuvu osy A 80° za sekundu, stiskněte pravou šipku znovu a zadejte „80000“. Displej nyní zobrazí: 01 A F 80.000.

Pak stiskněte pravou klávesu dvakrát a zadejte „90000“. Displej nyní zobrazí: 01 B 90.000. Pro osu B zadejte rychlost posuvu 80° za sekundu opětovným stisknutím pravé šipky a zadejte „80000“. Displej nyní zobrazí: 01 B F 80.000. Pro návrat ovladače do režimu „Run“ (Provoz), stiskněte tlačítko Mode (Režim). Displej nyní zobrazí:

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

Program spustíte stisknutím tlačítka Cycle Start. Stůl musí pohybovat k nové poloze a na konci kroku displej musí zobrazit:

**01 A P045.000
B P090.000**

ULOŽIT PROGRAM DO PAMĚTI

POZNÁMKA: Když se stiskne tlačítko ovládání, všechny údaje se automaticky uloží do paměti.

Programování začíná ujištěním, že ovladač je v režimu Program a u kroku číslo 01. Abyste to mohli udělat, stiskněte tlačítko Mode (Režim), když se servomotor nepohybuje. **Displeje musí blikat.** Potom tlačte a podržte klávesu vymazání CLR na pět sekund. Nyní jste vymazali paměť, jste v kroku 1 a jste připraveni k programování; zobrazí se „01 000.000“. Pamatujte, že paměť se nemusí mazat pokaždé, když se údaje vkládají nebo mění. Údaje v programu mohou být změněny jednoduše psaním nových údajů nad starými.

Do ovládání jedné osy lze uložit sedm programů (číslovaných 0-6) a do dvouosého lze uložit čtyři (0-3). Ke zpřístupnění programu stiskněte tlačítko minus při zobrazení G-kódu. Displej se změní na: Prog n. Pro zvolení nového programu stiskněte numerické tlačítko a pak stiskněte klávesu Mode (Režim) pro návrat do režimu Run (Provoz) nebo Start pro pokračování v režimu Program. Každý z 99 možných kroků jednoho programu může obsahovat kód G (G) a jedno z následujících:

- a) velikost krou nebo povel polohy zobrazený jako číslo s možným minusevým znakem,
- b) rychlost posuvu zobrazena s **F** vepředu,



- c) počet smyček zobrazen s **L** vepředu,
- d) podprogram s **Loc** vepředu.

Pro zobrazení pomocných kódů kroku, stiskněte **pravou** šipku.

a

S135.000 G91
F040.000 L001

Příklady řádků kódu

Některé výrazy nejsou povoleny pro určité kódy G buď je nelze vložit nebo jsou ignorovány. Většina kroků jsou povel přírůstkové polohy a to je výchozí kód G (91). Kódy G 86, 87, 89, 92 a 93 musí být používány když je reléová funkce CNC deaktivována (Parametr 1 = 2).

Zadejte velikost kroku ve stupních až do tří desetinných poloh. Desetinné polohy musí být zadány vždy, i když jsou nula. Zadejte minusové znaménko (-) pro opačné otáčení. Pro korekci rychlosti posuvu nebo čítání smyček, stiskněte **pravou** šipku, abyste vstoupili do záznamu a vložili data.

Pokud programujete pro obrobek, který nepoužívá rychlost posuvu nebo čítání smyček, prostě stiskněte šipku **dolu** pro další krok. Vložte kód G a velikost kroku a pokračujte dalším krokem. Krok bude automaticky nastaven na nejrychlejší posuv a čítání smyček - 1.

Pokud zadáte chybné číslo nebo číslo, které je mimo limity, ovládání zobrazí: **Chyba**. Pro opravu stiskněte CLR a zadejte správné číslo. Objeví-li se znovu chybové hlášení i po zadání správného čísla, zkontrolujte Parametr 7 (Ochrana paměti).

Po zadání posledního kroku, kód ukončení musí být přítomen v dalším kroku. Poznámka: Kroky od 2 do 99 jsou nastaveny na konci kódu, když je paměť vymazaná. To znamená, že není nutné zadávat G99. Jestliže ze stávajícího programu odstraňujete krok, zkontrolujte, zda je po posledním kroku zadáno G99.

POZNÁMKA: HRT320FB nepoužívá rychlost posuvu; indexuje maximální rychlosti.

Kódy G

- G28** Návrat do výchozí polohy (stejně jako G90 s krokem 0)
- G33** Nepřetržitý pohyb
- G73** Cyklus vrtání dutin (pouze lineární provoz)
- G85** Frakční rozdělení kruhu
- G86** Zapnutí relé CNC
- G87** Vypnutí relé CNC
- G88** Návrat do výchozí (stejně jako G90 s krokem 0)
- G89** Čekání na dálkový vstup
- G90** Povel absolutní polohy
- G91** Přírůstkový povel
- G92** Pulzování relé CNC a čekání na dálkový vstup
- G93** Pulzování relé CNC



- G94** Pulzování relé CNC a automatické provedení následujících kroků L
- G95** Ukončení programu/návrat ale další kroky následují
- G96** Podprogramová výzva/skok (cíl je číslo kroku)
- G97** Prodleva L / 10 sekund (až do 0.1 sekundy)
- G98** Rozdělení kruhu (pouze cirkulární provoz)
- G99** Ukončení programu/vrácení a konec kroků

Poznámka pro dvouosou jednotku: Osa s G95, G96 nebo G99 bude běžet bez ohledu na povel G-kódů jiných os. Pokud obě osy obsahují jeden z těchto kódů G, v provozu bude pouze kód G osy A. Každý krok vyčká, aby pomalejší osa ukončila všechny smyčky před zahájením následujícího kroku. Když je G97 programován pro obě osy, prodleva je součet prodlev obou os.

NEPŘETRŽITÝ POHYB

G33 používá tlačítka Cycle Start v zahájení nepřetržitého pohybu. Když se tlačítko podrží, pohyb G33 pokračuje až do uvolnění tlačítka. Signál M-Fin z CNC ovládání je připojen k dálkovému spuštění cyklu „Remote Cycle Start“ a do políčka velikosti posunu je zadána libovolná velikost posunu. Směr pohybu G33 je po směru hodinových ručiček, když velikost kroku je nastavena na 1.000 a proti směru hodinových ručiček, když je nastavena na -1.000. Počet cyklů je nastaven na 1.

ABSOLUTNÍ / PŘÍRŮSTKOVÝ POHYB

G90 a G91 lze použít pro absolutní (**G90**) nebo přírůstkové (**G91**) polohování. G90 je jediný povel, který umožňuje absolutní umístění. Všimněte si, že G91 je hodnotou výchozí a dodá přírůstkový pohyb.

Oba G28 a G88 reagují při povelu programované výchozí polohy. Zadaná rychlost posuvu je používána pro vrácení do nulové polohy.

RYCHLOSTI POSUVU/PODÁNÍ

Maximální rychlosti posuvu

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

Zobrazení rychlosti posuvu je v rozsahu mezi 00.001 a maximem pro otočnou jednotku (viz tabulku). Rychlost posuvu předchází **F** a zobrazuje rychlost posuvu, která bude používána pro daný krok. Rychlost posuvu se shoduje s rotačními stupni za sekundu. Například: Rychlost podávání 80.000 znamená, že talíř se bude otáčet 80° na sekundu.

ČÍTÁNÍ SMYČEK

Čítání smyček umožňuje opakovat krok až 999krát před pokračováním dalším krokem. Počet smyček je „L“, následované hodnotou mezi 1 a 999. V režimu „Run“ zobrazuje zbývajících počet smyček pro zvolený krok. Je to také použito ve spojení s funkcí Rozdělení kruhu, aby byl zadán počet rozdělení v kruhu od 2 do 999. Čítání smyček určuje počet opakování podprogramu za použití G96.



PODPROGRAMY (G96)

Podprogramy umožňují opakování sekvence až 999krát. K „vyvolání“ podprogramu zadejte G96. Po zadání 96 posuňte blikající zobrazení 00, předcházené číslem kroku, k zadání kroku, na který se má skočit. Když program dosáhne kroku G96, ovládání skočí na krok vyvolaný v registru Step#. Ovládání bude vykonávat tento krok a další následující až do nalezení G95 nebo G99. Program pak přeskočí zpět do dalšího kroku po G96.

Podprogram může být opakován použitím čítání smyček kroku G96. K ukončení podprogramu vložte za poslední krok buď G95 nebo G99. Podprogramová výzva sama není považována za krok, protože spouští jak sama sebe, tak i první krok podprogramu. Pozor: vkládání není povoleno.

KÓD PRODLEVY (G97)

G-kódu 97 se používá k naprogramování pauzy (prodlení) v programu. Například, programovat G97 a nastavit

L = 10, způsobí prodlevu o 1 sekundy. G97 neodesílá pulz relé CNC při dokončení kroku.

ROZDĚLENÍ KRUHU

Rozdělení kruhu je vybráno pomocí **G98** (nebo **G85** pro jednotky TRT). **L** definuje na kolik rovných částech je kruh rozdělen. Po počtu kroků **L**, bude jednotka ve stejné poloze jako při spuštění. Rozdělení kruhu je k dispozici jenom ve způsobech kruhových (např. Parametr 12 = 0, 5, nebo 6). **G85** volí rozdělení úhlu jiné, než 360° pro dvouosé jednotky. Dvouosé jednotky musí mít pro pohyb jednu z os v nenulovém režimu a druhá osa musí mít nulové stop.

OVLÁDÁNÍ AUTOMATICKÉHO POKRAČOVÁNÍ

Je-li Parametr 10 nastaven na 2, ovládání vykoná celý program a zastaví se po dosažení G99. Program lze zastavit stisknutím a podržením Cycle Start až do dokončení aktuálního kroku. K opětnému spuštění programu stiskněte opět Cycle Start.



VLOŽENÍ ŘÁDKU

Nový krok může být vložen v program stisknutím a podržením Cycle Start (Start cyklu) na tři sekundy v režimu Program. Toto posune aktuální krok a následující krok dolů a nový krok vložený s přednastavenými hodnotami. Pozor, skoky podprogramu musí být přečíslovány.

VYMAZÁNÍ ŘÁDKU

Krok může být vymazán z programu stisknutím a podržením tlačítka Zero Return (Návrat na nulu) na tři sekundy v režimu Program. Tímto se všechny následující kroky posunou o jeden nahoru. Pozor, skoky podprogramu musí být přečíslovány.

VÝCHOZÍ HODNOTY

Výchozí hodnoty pro všechny otočné jednotky jsou:

000.000	(velikost kroku nula – jedna osa)
A 000.000	(velikost kroku nula – Dvojitá osa)
B 000.000	
F	(maximální rychlost posuvu definovaná Parametry)
L	001
G	91 (přírůstkově)

Pokud je vstup vymazán nebo nastaven operátorem na 0, hodnota bude změněna ovladačem na výchozí hodnotu. Když zvolíte další displejovou funkci, číslo kroku nebo vrácení do režimu Provoz, všechny změny se uloží.

VOLBA ULOŽENÉHO PROGRAMU

Program se volí stisknutím tlačítka mínus (-) při zobrazeném kódu G v režimu Program. To mění zobrazení na: Prog n. Pro volbu nového programu stiskněte číslkové tlačítko, pak pro návrat do režimu Run (Provoz) stiskněte klávesu Mode (Režim) nebo klávesu Start pro pokračování v režimu Program.

VYMAZÁNÍ PROGRAMU

Pro vymazání programu (bez parametrů), vstupte do režimu Program (neblíká-li displej, stiskněte klávesu Mode) a stiskněte a podržte klávesu CLR na tři sekundy. Displej bude cyklovat až 99 kroků a nastaví všechny mimo první na G99. První krok je nastaven na G91, velikost kroku na 0, maximální rychlost posuvu, a čítání smyček na 1.

PROVOZNÍ RADY

1. Můžete zvolit jiný displej stisknutím tlačítka Display Scan (Prohlížení displejem) v režimu Run (Provoz).
2. Můžete spustit program u kteréhokoliv kroku pomocí šipkových kláves nahoru/dolů.



3. Ujistěte se, že fréza má stejné číslo funkcí M programováno stejně jako kroky v ovladači otáčení.
4. Pro indexování ovladače otáčení, neprogramujte dvě funkce M frézy přímo za sebou. Toto může způsobit chybu časování frézy. Použijte mezi ním prodlevu 1/4 sekundy mezi ním.

SOUČASNÉ OTÁČENÍ A FRÉZOVÁNÍ

G94 lze používat pro provoz současného frézování. Relé je odesílán pulz na začátku kroku, tak aby fréza NC pokračovala dalším blokem. Ovladač otáčení pak provede kroky L bez čekání na spouštěcí povely. Obvykle je počet L na G94 je nastaven na 1 a tento krok je následován krokem, který bude v provozu současně s frézou NC.

SPIRÁLOVÉ FRÉZOVÁNÍ (HRT A HA5C)

Spirálové frézování je koordinovaný pohyb otočné jednotky a osy frézy. Možnost současného otáčení a frézování dovolí obrábění váček a spirálových nebo úhlových řezů. Použijte G94 v ovládání a přidejte požadované otáčení a rychlost posuvu. Ovládání provede G94 (toto posílá fréze signály, aby zpracovala) a následující krok(y) jako jeden krok. Jestliže je požadován více než jeden krok, použijte povelu L. Pro spirálové frézování se rychlost posuvu frézy musí vypočítat tak, aby se otočná jednotka a osa frézy zastavily současně.

Pro kalkulaci rychlosti posuvu frézy, potřebujete následující informace:

1. Pootočení vřetena (je popsáno v nákresu obrobku)
2. Rychlost posuvu vřetena (libovolně zvolte rozumnou hodnotu, např. pět stupňů (5°) za sekundu).
3. Požadovaná vzdálenost chodu osy X (viz. nákres obrobku)

Například, chceme frézovat spirálu s otočením 72° a posuvem 1.500" osou X současně:

1. Vypočítejte nutné množství času pro otočnou jednotku, aby se otočila přes úhel.

$$\begin{aligned} \# \text{ stupňů} / (\text{rychlost posuvu vřetena}) &= \text{čas indexování} \\ 72 \text{ stupňů} / 5^\circ \text{ za sekundu} &= 14.40 \text{ sekund pro otočení jednotky} \end{aligned}$$

2. Vypočítejte rychlost posuvu frézy, která bude posouvat na vzdálenosti X na 14.40 sekund (délka chodu v palcích / # sekundy otáčení) x 60 sekund = rychlost posuvu frézy v palcích za minutu.

$$1.500 \text{ palců} / 14.4 \text{ sekund} = 0.1042 \text{ palců za sekundu} \times 60 = 6.25 \text{ palců za minutu.}$$

Proto, pro vytvoření spirály, pokud nastavíte indexér na kroku 72° při rychlosti posuvu 5° za sekundu, musíte programovat frézu na chod 1.500 palců rychlostí posuvu 6.25 palců za minutu. Program pro ovládání Haas je jak následuje:



KROK	VELIKOST KROKU	RYCHLOST POSUVU	POČET SMYČEK	KÓD G
(viz předchozí tabulku velikostí posuvu)				

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]

Program frézy bude vypadat následovně:

N1 G00 G91	(rychlý v přírůstkovém režimu)
N2 G01 F10. Z-1.0	(posunout dolů v ose Z)
N3 M21	(pro startování indexace programu výše na první krok.)
N4 X-1.5 F6.25	(indexovací hlavice a fréza se pohybují zároveň)
N5 G00 Z1.0	(rychlé vrácení v ose Z)
N6 M21	(vrací sestavovatel rejstříku Home do třetího kroku)
N7 M30	

MOŽNÉ PROBLÉMY ČASOVÁNÍ

Když provede jednotka G94, požaduje se před zahájením následujícího kroku prodleva o 250 milisekund. Toto může způsobit pohyb osy frézy před otočením stolu a zanechá plochý bod v řezu. Pokud je to problém, po funkci M vložte prodlevu (G04) 0 až 250 milisekund frézy, abyste zabránili pohyb osy frézy Přidáním prodlevy, otočná jednotka a fréza zahájí pohyb ve stejném čase. Může být nezbytné změnit rychlost posuvu na fréze k zamezení problému časování na konci spirály. Neměňte rychlost posuvu ovladače otáčení, protože fréza má mnohem jemnější seřízení rychlosti posuvu. Pokud je kratší řez ve směru osy X, zvýšte rychlost posuvu frézy (0.1). Pokud je řez kratší v radiálním směru, pak snižte rychlost posuvu frézy.

Pokud je časování zakončeno o několik sekund dříve, jako například, že fréza dokončí pohyb dříve než indexér, a máte několik spirálových pohybů za sebou (jako např. opakovaný spirální řez), toto může způsobit zastavení frézy. Důvod je, že fréza posílá signál cyklového startu (pro následující řez) do ovladače otáčení před dokončením prvního pohybu. Ovladač otáčení nepřijme jiný startový povel až do dokončení prvního. Při vícenásobných pohybech kontrolujte výpočty načasování. Způsob jak zkontrolovat, je nastavit ovládání na Single Block (jeden blok) a nechat pět sekund mezi kroky. Běží-li program správně v režimu Single Block (jeden blok) a nesprávně v režimu stálého obrábění, znamená to, že časování je porušeno.

PŘÍKLADY PROGRAMOVÁNÍ

PROGRAMOVÁNÍ JEDNÉ OSY

Příklad #1

Indexujte talíř 90°.

1. Zapněte spínač napájení (nachází se na zadním panelu).
2. Stiskněte tlačítko Cycle Start (Start cyklu).
3. Stlačte tlačítko Zero Return (Návrat na nulu).
4. Stlačte tlačítko Mode (Režim) a uvolňujte ho. Displeje se rozblikají.



5. Stlačte a podržte tlačítko Clear (CLR) (Vymazání) na pět sekund.
„01 000.000“ je zobrazen.
6. Zadejte 90000
7. Stlačte tlačítko Mode (Režim). Displeje stabilní.
8. Aktivujte indexování stlačením Cycle Start (Start cyklu).

Příklad #2

Indexujte talíř 90° (Příklad #1, Kroky 1-8), otočte na pět stupňů/sek (F5) v opačném směru na 10.25 stupňů, a pak vraťte do výchozí polohy.

9. Stiskněte tlačítko Mode (Režim). Displeje blikají.
10. Stlačte jednou šipku dolů. Musíte být v Kroku 2.
11. Zadejte klávesnicí 91. K vymazání chyb použijte Clear.
12. Stlačte Display Scan (Prohlížení displejem) jednou.
13. Klávesnicí zadejte -10250.
14. Stlačte jednou šipku dolů. Ovládání je nyní na zobrazení posunu.
15. Zadejte 5000.
16. Stlačte jednou šipku dolů. Ovládání je nyní v kroku 3.
17. Zadejte 88.
18. Stlačte šipku nahoru čtyřikrát. Ovládání je nyní v kroku 1.
19. Stiskněte tlačítko Mode (Režim). Zobrazení se stane stálé (ne blikající).
20. Stlačte tlačítko Cycle Start (Start cyklu) třikrát. Jednotka musí indexovat 90 stupňů (90°), zpomalit posuv v opačném směru na 10.25 stupňů (10.25°) a vrátit se do výchozí polohy.

Následující příklady popisují program jako byste ho zadali v ovládání. Předpokládáme, že pokaždé vymažete paměť. Polotučný text označuje data, která zadáte do ovladače.

Příklad #3

Navrtejte čtyřtvarový vzor, a poté pětivotvorový vzor do stejného obrobku.

Krok	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
(viz předchozí tabulku velikostí posuvu)				
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Příklad #3 lze udělat také pomocí rozdělení kruhu.

Krok	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
(viz předchozí tabulku velikostí posuvu)			
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

Příklad #4

Indexujte 90.12°, nastartujte sedmiotvorový šroubový vzor, a pak vraťte do nulové polohy.



Krok	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.000	1	99

Příklad #5

Indexujte 90°, zpomalte posuv na 15°, zopakujte vzor třikrát a vraťte do výchozí polohy.

Krok	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
01	90.000	270.000	1	91
02	15.000	25.000	1	91
03	90.000	270.000	1	91
04	15.000	25.000	1	91
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

Je to stejný program (Příklad #5) pomocí podprogramů.

Krok	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
01	0	Krok # [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

Příklad #5 s podprogramy, vysvětlení:

Krok #1 informuje ovládání, aby přeskočilo na Krok #4. Ovládání provede kroky #4 a #5 třikrát (počet smyček „3“ v kroku 1), a Krok #6 naznačuje konec podprogramu. Po ukončení podprogramu, ovládání odskočí zpět na krok následujícího volacího znaku „G 96“ (v tomto případě Krok #2). Protože Krok #3 není součástí podprogramu, označuje konec programu a vrací ovládání do Kroku #1.

Pomocí podprogramů v Příkladu #5 se uloží dva programové řádky. K opakování vzoru osmkrát by podprogram uložil dvanáct řádků a změnil by se jen počet smyček v Kroku #1 ke zvýšení počtu opakování vzoru.

Jako pomoc při programování podprogramů, uvažujte o podprogramu jako o samostatném programu. Chcete-li vyvolat podprogram, programujte ovládání pomocí „G96“. Dokončíte program kódem End 95. Vstupte do podprogramu a zapamatujte si krok, kterým začíná. Zadejte tento krok v LOC oblasti řádku „G96“.



Příklad #6

Indexujte 15, 20, 25, 30 stupňů v sekvenci čtyřikrát a pak vyvrtejte pětiorový šroubový vzor.

Krok	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček	Kód G
01	0	Loc 4	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Hlavní program nad kroky 01-03 – kroky podprogramu 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

PROGRAMOVÁNÍ DVOUOSÉ JEDNOTKY

Příklad #1

Indexovat otočný stůl, nikoliv sklopnou osu, na 90°.

1. Zapněte spínač Power (Napájení).
2. Stiskněte spínač Cycle Start (Start cyklu).
3. Stlačte spínač Zero Return (Návrat na nulu).
4. Stlačte tlačítko Mode (Režim) a uvolňujte ho. Displej se rozblíká.
5. Stlačte a podržte tlačítko Clear (CLR) (Vymazání) na pět sekund. Zobrazí se „G 91“.
6. Stiskněte tlačítko Display Scan (Prohlížení displejem) dokud se nezobrazí M:A (displej „Steps“ – Kroky).
7. Zadejte 90000. K opravě chyby použijte tlačítko Clear.
8. Stlačte tlačítko Mode (Režim). Displeje stabilní.
9. Aktivujte indexování stlačením Cycle Start (Start cyklu).

Příklad #2

Indexovat otočnou osu 90° (předchozí kroky 1-9) a pak indexovat naklápěcí osu 45°.

10. Stiskněte tlačítko Mode (Režim). Displej se rozblíká.
11. Stlačte jednou šipku dolů. Toto přesune ovladač na krok 2.
12. Zadejte klávesnicí 91.
13. Stiskněte tlačítko Display Scan až se zobrazí M:B.
14. Zadejte klávesnicí 45000.
15. Stiskněte šipku nahoru jednou. Přesuňte ovladač na krok 1.
16. Stiskněte tlačítko Mode (Režim). Displeje stabilní.
17. Stiskněte spínač Cycle Start; stůl se posune na 90°. Stiskněte znovu spínač Spuštění cyklu a sklopná osa se posune na 45°.



Následující příklady popisují program podle toho jak byl v ovládání zadán. Má se za to, že paměť je vymazána.

Příklad #3

Sklopte otočný stůl o 30°, potom vyvrtejte jeden čtyřtvorový a jeden pětivotvorový vzor do stejného obrobku.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček
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

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček
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

Příklad #4

Sklopte stůl o 37.9°, indexujte otočný stůl na 90.12°, aktivujte sedmiotvorový šroubový vzor, a pak se vraťte do nulové polohy.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček
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

Příklad #5

Sklopte stůl o 22°, indexujte jej 90° a pomalu posouvajte 15° s opakováním vzoru třikrát a pak návrat do výchozí polohy.



Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček
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	KONEC 99	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Je to stejný program (Příklad #5) pomocí podprogramů.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček
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

Příklad #5 s Podprogramy, Vysvětlení:

Krok #2 informuje ovládání, aby přeskočilo na Krok #5. Ovládání provede Kroky #5 a #6 třikrát, a Krok #7 je konec podprogramu. Po ukončení podprogramu ovladač přeskočí zpět ke kroku následujícím po vyvolání „G 96“ nebo kroku #3. Jelikož krok #4 není součástí podprogramu, označuje konec programu a vrátí ovladač ke kroku #3

Rozdíl v použití podprogramů v příkladu #5 ukládá dva programové řádky. K opakování vzoru osmkrát by program uložil dvanáct řádků a změnil by se jen počet smyček v kroku #2 ke zvýšení počtu opakování vzoru.



Jako pomoc při programování podprogramů, uvažujte o podprogramu jako o samostatném programu. Chcete-li aktivovat dříve napsaný podprogram, programujte ovládání pomocí „G 96“. Po ukončení, dokončíte program kódem End 95. Nyní zadejte svůj podprogram a poznamenejte si krok, kterým začíná; zadejte tento krok v registru „Loc“ vyvolání „G 96“.

Příklad #6

Sklopte stůl o -10°, indexujte 15, 20, 25, 30 stupňů v sekvenci čtyřikrát a pak vyvrtejte pětivotorový vzor.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlost posuvu	Čítání smyček
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
Kroky 01-03 hlavního programu – Kroky 04-08 podprogramu					
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

PROGRAMOVATELNÉ PARAMETRY

Jsou parametry sdružené s každou osou. Tyto parametry jsou používány pro změnu způsobu provozu ovladače a otočné jednotky. Baterie ovladače, ukládá parametry (a uložený program) až do osmi roků. Pro změnu parametru vstupte do režimu Program stisknutím tlačítka Mode. Pak stlačte šipku nahoru a podržte ji u Kroku 1 na tři sekundy. Poté se displej změní na režim vložení parametrů.

K prohlížení parametrů použijte tlačítka se šipkami. Pravá šipka se používá pro střídání mezi parametry pro osy A a B jednotky TRT. Uložení zadaného parametru provedte stlačením šipky nahoru/dolu nebo klávesy Mode.

Pro zajištění pevného a správného provozu, jsou některé parametry chráněny před změnou uživatelem. Jestliže je třeba jeden z těchto parametrů změnit, volejte svého prodejce. Před změnou hodnoty parametru se musí stisknout tlačítko Emergency Stop (Nouzové zastavení).



Pro výstup z režimu zavádění parametrů, buď stiskněte tlačítko Mode pro vstup do režimu Run (provoz), nebo stlačte šipku dolu pro návrat do Kroku 1.

VYROVNÁNÍ PŘEVODU

Ovládání má možnost uložení tabulky vyrovnání, aby se opravily malé chyby ve šnekovém převodu. Tabulky vyrovnání převodu jsou součástí parametrů. U zobrazeného parametru, stiskněte pravou šipku pro zvolení tabulky vyrovnání převodu - jsou tabulky pro kladný (+) a záporný (-) směr. Použijte tlačítko pravé šipky pro zobrazení kladné nebo záporné tabulky. Data vyrovnání převodu se zobrazují následovně:

gP Pnnn cc	pro kladnou tabulku
G- Pnnn cc	pro zápornou tabulku

Hodnota nnn je poloha stroje ve stupních a cc je hodnota vyrovnání v krocích kodéru. Tabulka má hodnoty pro každé dva stupně počínaje 001 až 359. Má-li Váš ovladač nenulové hodnoty v tabulkách vyrovnání převodu, nedoporučuje se, abyste je měnili.

Když se zobrazí tabulky vyrovnání převodu, tlačítka se šipkami nahoru a dolů volí následujících tří postupné zadání 2°. K zadání nové hodnoty použijte minus (-) a číselných tlačítek. Pravé tlačítko volí šest kompenzačních hodnot k editování.

Upozornění

Není-li stisknuto nouzové tlačítko, když se provádí změna, jednotka se posune o velikost nastavení.

Vymazání parametrů nastaví všechny tabulky vyrovnání převodu na nulu. Pro výstup z obrazovky vyrovnání převodu, stiskněte tlačítko Mode (Režim). To vrátí ovládání do režimu RUN.

Když stůl/indexér používá vyrovnání převodu, musí být hodnoty v Parametru 11 a/ nebo 57 nastaveny na „0“.

OMEZENÍ POJEZDU DVOJITÉ OSY

Limity chodu jsou určeny Parametry 13 a 14 pro osu A a Parametry 59 a 60 pro osu B. Změna těchto parametrů umožní naklápěcí ose otáčení za normální limity a může zkroutit a poškodit kabely a vedení přívodu vzduchu.

Zapletené kabely by se měly rozplést vypnutím ovládání, odpojením kabelů a jejich ručním uspořádáním.

Před nastavováním těchto parametrů se spojte se svým prodejcem.



SEZNAM PARAMETRŮ

Osa B jednotky dvojité osy je uvedena v závorkách ()

Parametr 1: CNC Interface Relay Control (Ovládání relé rozhraní CNC), rozsah 0 až 2

- 0: relé je aktivní během pohybu indexéru
- 1: relé pulzovalo po dobu $\frac{1}{4}$ sekundy na konci pohybu
- 2: žádná reléová činnost

Parametr 2: CNC Interface Relay Polarity & Aux. (Aktivace polarity relé rozhraní CNC a pomocného relé), rozsah 0 až 3

- 0: normálně otevřeno
- +1: normálně uzavřené relé dokončovacího cyklu
- +2: pulzovat volitelné sekundární relé na konci programu.

Parametr 3 (49): Proporcionální zesílení smyčky serva, rozsah 0 až 255 - Chráněno!
Proporcionální zesílení smyčky serva zvyšuje proud v poměru k blízkosti cílové polohy. Čím je dále od cíle, tím je větší proud až do maximální hodnoty v Parametru 40. Proporcionálnost je řešena mechanickou pružinou, která bude kmitat za cílem, dokud nebude ztlumena derivačním zesílením.

Parametr 4 (50): Servo Loop Derivative Gain (Proporcionální zesílení smyčky serva), rozsah 0 až 99999 - Chráněno!

Derivační zesílení smyčky serva zadrží pohyb výkonným brzděním kmitání. Tento parametr se zvyšuje v poměru k zesílení p.

Parametr 5: Možnost dvojitého dálkového spuštění, rozsah 0 až 1

Při nastavení tohoto parametru na 1, musí být dálkový Start pro aktivaci ovládání spouštěn dvakrát. Pokud je nula, každá aktivace dálkového vstupu spustí krok.

Parametr 6: Deaktivace spuštění předního panelu, rozsah 0 až 1

Při nastavení na 1, nebudou fungovat tlačítka Start a Home (Výchozí poloha) na předním panelu.

Parametr 7: Ochrana paměti, rozsah 0 až 1

Je-li nastaven na 1, nelze udělat změny v uloženém programu. Toto ale nezabrání změně parametrů.

Parametr 8: Deaktivace dálkové spuštění, rozsah 0 až 1

Vstup dálkového spuštění nebude fungovat

Parametr 9 (55): Kroky kodéru za programovanou jednotku, rozsah 0 až 99999

Určí počet kroků kodéru vyžadovaných pro dokončení celé jednotky (stupně, palce, milimetry, atd.).

Příklad 1: HA5C s 2000 pulzy za otáčku kodéru (se čtyřmi pulzy na řádek nebo kvadraturu) a převodovým poměrem 60:1 zajišťuje: $(8000 \times 60)/360$ stupňů = 1333.333 kodérových kroků. Protože 1333.333 není celé číslo, musí být znásobeno jedním číslem tak, aby ztratilo desetinnou čárku. Za ten účel použijte Parametr 20. Nastavte Parametr 20 na 3, proto $1333.333 \times 3 = 4000$ (vloženo v Parametru 9)



Příklad 2: Stroj HRT s kóděrem 8192 řád (s kvadraturou), a 90:1 převodový poměr a převod hnané nápravy 3:1 by vytvořil: $[32768 \times (90 \times 3)] / 360 = 24576$ kroků pro 1 stupeň pohybu.

Parametr 10: Auto Continue Control (Ovladač automatického pokračování), rozsah 0 až 3

- 0: Zastavte po každém kroku
- 1: Pokračuje přes všechny smyčkové kroky a zastaví před dalším krokem
- 2: Pokračuje přes všechny programy až ke kódu ukončení 99 nebo 95
- 3: Opakujte všechny kroky, dokud nebude ručně zastaveno.

Parametr 11 (57): Možnost obrácení směru, rozsah 0 až 3 - Chráněno!

Tento parametr má dva indikátory používané pro navrácení směru pohonu motoru a kodéru. Startujte nulou a přidejte číslo pro každou z následujících vybraných voleb:

- +1 Vrací směr kladného pohybu motoru.
- +2 Obaťte polaritu napájení motoru.

Při výměně obou indikátorů k opačnému stavu, převrátí směr pohybu motoru. Parametr 11 nelze na jednotkách TR a TRT změnit.

Parametr 12 (58): Jednotky zobrazení a přesnost (desetinné místo), rozsah 0 až 6. Musí být nastaveno na 1, 2, 3 nebo 4, jestliže budou použity limity posuvu (včetně kruhového pohybu s limity posuvu).

- 0 : stupně a minuty (kruhové). Pomocí těchto nastavení programujte čtyři číslice stupňů až 9999 a dvě číslice minut.
- 1 : palce do 1/10 (lineární)
- 2 : palce do 1/100 (lineární)
- 3 : palce do 1/1000 (lineární)
- 4 : palce do 1/10000 (lineární)
- 5 : stupně až do 1/100 (kruhové). Pomocí těchto nastavení programujte čtyři číslice stupňů až 9999 a dvě číslice frakčních stupňů až 1/100.
- 6 : stupně až 1/1000 (kruhové). Pomocí tohoto nastavení programujte tři číslice stupňů až 999 a tři číslice frakčních stupňů až 1/1000

Parametr 13 (59): Max. kladný chod, rozsah 0 až 99999

Toto je limit kladného chodu v jednotkách*10 (zadaná hodnota ztratí poslední číslici). Platí pouze pro lineární pohyb (tj. Parametr 12 = 1, 2, 3 nebo 4). Pokud je nastaven na 1000, kladný chod je omezen na 100 palců. Zadaná hodnota je také ovlivněna děličem poměru převodu (Parametr 20).

Parametr 14 (60): Max. záporný chod, rozsah 0 až 99999

Toto je limit záporného chodu v jednotkách*10 (zadaná hodnota ztratí poslední číslici). Platí pouze pro lineární pohyb (tj. Parametr 12 = 1, 2, 3 nebo 4). Pro příklady viz. Parametr 13.

Parametr 15 (61): Velikost vůle, rozsah 0 až 99

Tento parametr je používán pro elektronické vyrovnání mrtvého chodu mechanického převodu. Je v jednotkách kroků kodéru. Všimněte si, že tento parametr nemůže opravit mechanickou vůli.



Parametr 16: Prodleva automatického pokračování, rozsah 0 až 99

Tento parametr vytvoří přestávku na konci kroku, používá-li se volba automatického pokračování. Prodleva je v násobcích 1/10 sekundy. Tak, hodnota 13 bude mít za následek prodlevu 1.3 sekundy. Používaný zejména pro pravidelný provoz, umožní čas pro chlazení motoru a delší životnost motoru.

Parametr 17 (63): Integrální zesílení smyčky serva, rozsah 0 až 255 - Chráněno!

Bude-li celek deaktivován během zpomalení (pro menší přejetí), nastavte Parametr 24 respektive. Integrální zesílení umožní širší zvýšení proudu pro dosažení cíle. Příliš vysoké nastavení tohoto parametru často způsobuje hlučný provoz.

Parametr 18 (64): Zrychlení, rozsah 0 až 999999 x 100 - Chráněno!

Určuje, jak rychle se motor zrychluje až do požadované rychlosti. Používaná hodnota je (Par 18)*10 v krocích kodéru/sekundu/sekundu. Nejrychlejší zrychlení jednotek TRT je tak 655350 kroků za sekundu. Musí být rychlejší nebo rovno dvojnásobku Parametru 19, obvykle 2X. Zadaná hodnota = požadovaná hodnota / Parametr 20, je-li používán dělič poměru převodu. Nižší hodnota má za výsledek jemnější zrychlení.

Parametr 19 (65): Max. rychlost, rozsah 0 až 999999 x 100.

Uřídí maximální rychlost (otáčky motoru). Používaná hodnota je (Par 19)*10 v krocích/sekundu kodéru. Tak je nejvyšší rychlost pro jednotky TRT 250000 kroků za sekundu. Musí být menší nebo roven Parametru 18. Jestliže parametr překračuje hodnotu Parametru 36, je použito pouze menší číslo. Viz. také Parametr 36. Zadaná hodnota = požadovaná hodnota / Parametr 20, je-li používán dělič poměru převodu. Při snížení této hodnoty vytvoří se sníženou maximální rychlostí (maximální RPM motoru).

Výchozí vzor: stupně (palce) za sek. X poměr (Parametr 9) /100 = zadaná hodnota v Parametru 19.

Vzor s děličem poměru ozubeného převodu: (Parametr 20): stupně (palce) za sekundu X poměr (Parametr 9)/ [dělič poměru (Parametr 20) x 100] = zadaná hodnota v Parametru 19.

Parametr 20 (66): Dělič poměru ozubeného převodu, rozsah 0 až 100 - Chráněno

Volí poměr ozubeného převodu s necelým číslem pro parametr 9. Jestliže je Parametr 20 nastaven na 2 nebo více, Parametr 9 je rozdělen Parametrem 20 předtím, než je použit. Je-li tento parametr nastaven na 0 nebo na 1, hodnota Parametru 9 se nezmění.

Příklad 1: Parametr 9 = 2000 a parametr 20 = 3, počet kroků na jednotku bude $2000/3 = 666.667$, tedy vyrovnaní pro poměry zlomkových poměrů.

Příklad 2 (s nutností Parametru 20 děliče poměru převodu): 32768 pulzy kodéru za otáčku X 72:1 poměr převodu X 2:1 poměr pásma / 360 stupňů za otáčku = 13107.2. Jelikož 13107.2 je necelé číslo, požadujeme dělič poměru (parametr 20) nastavit na 5, pak: poměr $13107.2 = 65536$ (Parametr 9) kroků kodéru /5 (Parametr 20) dělič poměru.

Parametr 21: RS-232 Interface Axis Select (Rozhraní RS-232 - volba osy), rozsah 0 až 9

Při nastavení parametru na nulu, jsou dálkové funkce RS-232 neaktivní. Pokud je mezi 1 a 9, číslo je používáno pro definování kódu osy pro tento ovladač. U je 1, V je 2, W je 3, X je 4, Y je 5 a Z je 6. Další kódy znakové řady ASCII jsou 7 až 9.



Parametr 22 (68): Maximální povolená chyba smyčky serva, rozsah 0 až 99999 - Chráněno!

Pokud je parametr nastaven na nulu, není potřeba žádného testu limitu pro servo. Pokud je nenulový, tato hodnota je maximální chyba povolená před vypnutím servo smyčky a generováním výstrahy. Výsledkem tohoto automatického vypnutí je zobrazení: **Ser Err**

Parametr 23 (69): Úroveň pojistky v %, rozsah 0 až 100 - Chráněno!

Definuje úroveň pojistky pro smyčku servořízení. Hodnota je procento úrovně maximálního proudu napájení ovladače. Má konstantu exponenciálního času 30 sekund. Při stálé úrovni výkonu, se odpovídající nastavené servo vypne za 30 sekund. Dvakrát vyšší nastavená úroveň vypne servo za 15 sekund. Tento parametr je nastaven od výrobce a obvykle má hodnotu 25% až 35% v závislosti na výrobku. Výsledkem tohoto automatického vypnutí je zobrazení: **Hi LoAd**.

Varování!

Výměny Haas doporučených hodnot způsobí
poškození motoru.

Parametr 24 (70): Indikátory pro všeobecné účely, rozsah 0 až 4095 - Chráněno!
Skládá se z pěti samostatných znaků pro ovládání serva funkce. Startujte nulou a přidejte číslo pro každou z následujících vybraných voleb:

- +1: Chápejte Parametr 9 jako dvakrát zadanou hodnotu.
- +2: Deaktivuje celek při zpomalení (viz. Parametr 17)
- +4: Deaktivuje celek při brzdění (viz. Parametr 17)
- +8: Ochrana parametrů aktivována (viz. Parametr 30)
- +16: Sériové rozhraní deaktivováno
- +32: Spouštěč hlášení „Haas“ deaktivováno
- +64: Menší zpoždění ve vyrovnání
- +64: Povoleno zobrazení uplynulého času
- +128: Deaktivujte zkoušku kodéru kanálu Z
- +256: Normálně uzavřené čidlo přehřátí
- +512: Deaktivujte zkoušku kabelu
- +1024: Deaktivujte test kabelu kodéru otočného měřidla (pouze u HRT210SC)
- +2048: Deaktivujte test kabelu měřidla kodéru Z (pouze u HRT210SC)

Parametr 25 (71): Čas uvolnění brzdy, rozsah 0 až 19 - Chráněno!

Pokud je parametr nastaven na nulu, brzda není aktivovaná (tj. je vždy v provozu). Jinak je to doba prodlevy pro uvolnění vzduchu před startováním motoru. Jednotkou je 1/10 sekundy. Tj. 5 zpozdí o 5/10 sekundy. (Nepoužito u HA5C a přednastaveno na 0.)

Parametr 26: Rychlost RS-232, rozsah 0 až 8

Volí rychlosti údajů na rozhraní RS-232. Hodnoty a poměry parametru strojů HRT a HA5C jsou:

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



Stroje TRT mají tento parametr vždy nastaven na 5 při rozsahu dat 4800.

Parametr 27 (73): Automatické řízení výchozí polohy, rozsah 0 až 512 - Chráněno!
Všechny indexéry Haas používají spínač výchozí polohy spolu s pulzem Z kodéru motoru (jeden pro každou otáčku motoru) pro opakovatelnost. Spínač výchozí polohy se skládá z magnetu (č. dílu Haas 69-18101) a bezdotykového spínače (č. dílu Haas 36-3002) typu magneticky citlivého tranzistoru. Po vypnutí a znovuzapnutí ovladače bude vyžadováno, aby uživatel stiskl „Zero Return“ (Návrat do nuly). Motor pak běží pomalu po směru hodinových ručiček (pohled z desky otočného stolu) až se magneticky spustí bezdotykový spínač, pak se vrátí do prvního pulzu Z. (Pro aktuální volby viz. volby kódu parametru v oddílu parametrů.) Všimněte si, že pro otočení směru hledání spínače výchozí polohy (pokud se současně vzdaluje od spínače výchozí polohy během postupu navracení do výchozí polohy), přidejte 256 k hodnotě Parametru 27.

Tento parametr je používán pro přizpůsobení servo funkce ovládání výchozí polohy.

- 0: žádná automatická funkce výchozí polohy není dostupná (žádný spínač výchozí polohy)
- 1: dostupný je jen spínač nulové polohy stolu
- 2: dostupná je jen výchozí poloha kanálu Z
- 3: vrátí do výchozí polohy kanál Z a nulový spínač stolu
- +4: vrátí do výchozí polohy pokud je Z obrácený (určená použitím kódérem)
- +8: návrat do nulové polohy v záporném směru
- +16: návrat do nulové polohy v kladném směru
- +24: návrat do nulové polohy nejkratší cestou
- +32: automatické zapnutí servomotoru při zapnutí stroje
- +64: automatické hledání výchozí polohy při zapnutí (mějte zvoleno „zapnout automaticky servo při připojení proudu“)
- +128: pro obrácený spínač Home (určení používaným vratného spínače)
- +256: vyhledávání výchozí polohy v kladném směru

Parametr 28 (74): Kroky kodéru za otáčku motoru, rozsah 0 až 99999 - Chráněno!
Používá se s volbou kanálu Z pro kontrolování správnosti kodéru. Pokud je Parametr 27 2 nebo 3, používá se ke kontrole dosažení správného počtu kroků kodéru na otáčku.

Parametr 29 (75) - NEPOUŽITO

Parametr 30: Ochrana, rozsah 0 až 65535

Chrání některé další parametry. Po každém zapnutí ovladače bude mít tento parametr novou, náhodnou hodnotu. Pokud je zvolena ochrana (Parametr 24), chráněné parametry nemohou být měněny dokud nebude parametr nastaven na jinou hodnotu než hodnotu, nastavenou náhodnou funkcí.

Parametr 31: Čas pozdržení relé CNC, rozsah 0 až 9

Určí množství času, během kterého je relé rozhraní CNC aktivní na konci kroku. Pokud je nula, doba relé je ¼ sekundy. Všechny jiné hodnoty ukazují čas v násobcích 0.1 sekundy.



Parametr 32 (78): Časová prodleva zatažení brzdy, rozsah 0 až 19 - Chráněno!
Parametr nastaví dobu prodlevy mezi koncem pohybu a zatažením vzduchové brzdy. Je v jednotkách 1/10 sekundy. Tak „4“ bude zdržovat na dobu 4/10 sekundy.

Parametr 33: Aktivace X-zapnuto/X-vypnuto, rozsah 0 nebo 1
Aktivuje odeslání kódů X-on a X-off prostřednictvím rozhraní RS-232. Jestliže je Váš počítač potřebuje, měl by být tento parametr nastaven na 1. Jinak mohou být pro synchronizaci komunikace použity pouze řádky RTS (Žádost k poslání) a CTS (Uvolněno k poslání). (Viz. oddíl o rozhraní RS-232.)

Parametr 34 (80): Seřízení napnutí pásu, rozsah 0 až 399 - Chráněno!
Vykoná korekci napnutí pásu používaného pro spojení motoru k zátěži. Je to počet kroků pohybu, který je přidán k poloze motoru během jeho pohybu. Aplikuje se vždy ve stejném směru jako směr pohybu. Tím pádem, se po zastavení pohybu motor otočí zpět, aby odebral zátěž od pásu. Tento parametr není používán v HA5C a má výchozí nastavení 0.

Parametr 35 (81): Vyrovnání mrtvého pásma, rozsah 0 až 19 - Chráněno!
Vyrovnává mrtvé pásmo v elektronice pohonu. Obvykle je nastaven na 0 nebo 1.

Parametr 36 (82): Maximum Speed (Max. rychlost), rozsah 0 až 999999 x 100 - Chráněno!
Určí maximální rychlost posuvu. Používaná hodnota je (Par 36)*10 v krocích/sekundu kodéru. Nejvyšší rychlost je tedy 250000 kroků za sekundu pro jednotky TRT a 1,000,000 kroků za sekundu pro jednotky HRT a HA5C. Musí být menší nebo roven Parametru 18. Jestliže parametr překračuje hodnotu Parametru 19, je použito pouze menší číslo. Viz. také Parametr 19.

Parametr 37 (83): Velikost okna testu kodéru, rozsah 0 až 999
Určí odchylky okna pro test kodéru kanálu Z. Stanoví dovolenou velikost odchylky mezi aktuální polohou kodéru a ideální hodnotou, při započteném kanálu Z.

Parametr 38 (84): Loop Second Dif Gain (Druhý rozdílový zisk smyčky), rozsah 0 až 9999
Druhé diferenciální zesílení servo smyčky.

Parametr 39 (85): Ofset fáze, rozsah 0 až 9
Ofset kodéru posílá Z-pulz k nulovému stupni fázování.

Parametr 40 (86): Maximální proud, rozsah 0 až 2047
Výstup proudu v maximu křivky k motoru. Jednotky DAC bity. **Varování!** Změny hodnot doporučených Haas na tento parametr způsobí poškození motoru.

Parametr 41: Volba jednotky
0 žádná jednotka známa
1 stupně (zobrazené jako "deg")
2 palce ("in")
3 centimetry (cm)
4 milimetry (mm)



Parametr 42 (88): Mtr Current Coefficient (Koeficient proudu Mrt), rozsah 0 až 3
Koeficient filtru pro výstupní proud.

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

Parametr 43 (89): El. ot. za mech ot., rozsah 1 až 9
Počet elektrických otáček motoru za jednu mechanickou otáčku.

Parametr 44 (90): Exp Accel Time Const, rozsah 0 až 999
Konstanta času exponenciální rychlosti. Jednotkou je 1/10000 sekund.

Parametr 45 (91): Ofset mřížky, rozsah 0 až 99999
Vzdálenost mezi vráceným spínačem a poslední zastavenou polohou motoru po vrácení do výchozí je přidána tímto množstvím mřížkového Ofsetu. Je to modul Parametru 28, který znamená, že je považován za 1, pokud Parametr 45 = 32769 a Parametr 28 = 32768.

Parametr 46: Beeper Duration (Trvání pípátka), rozsah 0 až 999
Délka tónu pípátka v milisekundách. 0-35 není tón. Výchozí hodnota je 150 milisekund.

Parametr 47: HRT320FB Zero Offset (Nulový ofset HRT320FB), rozsah 0 až 9999, pro HRT320FB
Úhlová hodnota k nulové poloze ofsetu. Jednotky jsou 1/1000 stupně.

Parametr 48: HRT320FB Increment (Přírůstek indexéru HRT320FB), rozsah 0 až 1000, pouze u HRT320FB
Úhlová hodnota k řízení přírůstků indexéru. Jednotky jsou 1/1000 stupně

Parametr 49: Scale Steps Per Deg (Kroky kodéru na jeden stupeň), rozsah 0 až 99999 x 100, pouze u HRT210SC
Převádí kroky otočné stupnice na stupně ke zpřístupnění hodnot v tabulce vyrovnání otáčení.

Parametr 50: NEPOUŽÍVÁNO

Parametr 51: Rotary Scale General Purpose Flags (Indikátory pro všeobecné účely otočného měřidla), rozsah 0 až 63, pouze u HRT210SC.
Skládá se ze šesti individuálních indikátorů pro řízení funkcí otočného kodéru.

- +1 - aktivujte použití otočného měřidla
- +2 - změňte směr otočného měřidla
- +4 - zrušte směr vyrovnání otočného měřidla
- +8 - použijte Z puls motoru při nulování
- +16 - zobrazte otočné měřidlo v krocích a ve formátu HEX
- +32 - deaktivujte vyrovnání otočného měřidla během zpomalení.

Parametr 52: Dead Zone (Mrtvé pásmo) (nepoužívá se) Pouze u HRT210SC



Parametr 53: Rotary Multiplier (Otočný multiplikátor), rozsah 0 až 9999, pouze u HRT210SC

Zvyšuje proud v poměru k blízkosti absolutní polohy otočného měřidla. Čím dále od absolutního cíle otočného měřidla, tím větší je proud směrem k maximální hodnotě vyrovnání v Parametru 56. Pokud bude překročena, bude vydána výstraha, viz Parametr 56.

Parametr 54: Rozsah mřížky, 0 až 99, pouze u HRT210SC

Volí poměr s necelým číslem pro Parametr 49. Jestliže je Parametr 5 nastaven na 2 nebo více, Parametr 49 je rozdělen Parametrem 54 předtím, než je použit. Je-li tento parametr nastaven na 0 nebo na 1, hodnota Parametru 49 se nezmění.

Parametr 55: Scale Steps Per Rev (Kroky kodéru na jednu otáčku), rozsah 0 až 999999 x 100, pouze u HRT210SC

Převádí kroky otočné stupnice na kroky kodéru. Používá se také s volitelným Z ke kontrole přesnosti kodéru otočného měřidla.

Parametr 56: Maximální vyrovnání měřidla, rozsah 0 až 999999, pouze u HRT210SC
Maximální počet kroků kodéru, který může měřidlo vyrovnat předtím, než se objeví výstraha „rLS Err“.

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ V PROVOZNÍM ROZHRAŇÍ NA CNC

Jsou-li zde problémy, zkuste problém identifikovat kontrolou ovládání otočného zařízení Haas a frézy samostatně. Jsou pouze dva signály, a každý lze zkontrolovat individuálně. Zastaví-li otočná jednotka indexaci z důvodu problému rozhraní, zde je postup jednoduché kontroly:

1. Zkontrolujte vstup vzdáleného ovládání HAAS zvlášť

Odpojte vzdálený kabel od zadní části ovladače. Nastavte ovladač, aby indexoval jeden krok 90°. Připojte zkoušeč kontinuity nebo voltmetr (digitální měřidlo nemusí být dost rychlé, aby mohlo vzorkovat krátký pulz), nastavte ho na nízký odpor mezi kolíky 1 a 2. Jsou označeny na zadní straně ovladače jako Finish Signal (Signál dokončení). Musí ukázat otevřený okruh, jinak zkontrolujte reléové Parametry #1 (měl by být 1) a #2 (měl by být 0). Při vypnutí ovládání, musí relé ukázat otevřený okruh, jinak je poškozeno. Pomocí propojky z vodiče zkrátte kolíky 3 a 4 (jsou vyznačeny na zadní straně ovladače jako „Cycle Start“). Jednotka musí indexovat, a na konci indexování, by měl voltmetr krátce odbočit k nízkým ohmům nebo kontinuitě. Funguje-li to podle tohoto popisu, znamená to, že problém NENÍ v ovladači otáčení, ale možná v kabelu rozhraní nebo ve fréze.

2. Zkontrolujte zvlášť CNC kabelové rozhraní

Zkontrolujte signály z CNC pomocí voltmetru. Pamatujte, že orientace kolíků je obrácená. Pro otáčení povelte funkci **M** z frézy. Kontrolka startu cyklu frézy se musí rozsvítit. Použijte měřidlo a zkontrolujte spojitost mezi kolíky Cycle Start (Start cyklu) (kolík 3 a 4). Zkuste nezkrátit testovací přívody a kolíky k ochrannému krytu zástrčky.



POZNÁMKA: Některé frézy mohou mít signál +12 až +24 voltů pro aktivaci rotační jednotky na kolíku 4. Zkontrolujte, je-li napětí mezi kolíkem 4 a zemí. Jestliže zkouška nepřerušivosti nedopadne dobře, je to také platným signálem Cycle Start. Když je přítomné napětí na kolíku 4, musí se použít skříňka rozhraní Haas (č. dílu IB). V případě otázek ohledně použití skříňky rozhraní, kontaktujte svého prodejce.

Pro kontrolu signálu konce cyklu, zkratujte spolu kolíky 1 a 2 kabelu frézy pomocí testovací sondy voltmetru. Kontrolka Cycle Start (Start cyklu) frézy se musí vypnout.

Jsou-li zkoušky (1 a 2) úspěšné, signály, které přichází z frézy jsou platné.

3. Zkontrolujte ovládání HAAS a frézu společně

Resetujte frézu stisknutím tlačítka Reset nebo vypnutím. Připojte dálkový kabel, pak zapněte otočnou jednotku i frézu. Po připojení by otočná jednotka měla zůstat v klidu. Jestliže se pohybuje, signál Cycle Start z frézy je zkratován. Přetrvává-li volnoběh, povelte z frézy indexování pomocí funkce M MDI. Indexujte od programu pouze s použitím jednotlivého bloku. Jestliže se otočná jednotka nepohybuje, fréza nevydává signál nebo je přerušen kabel.

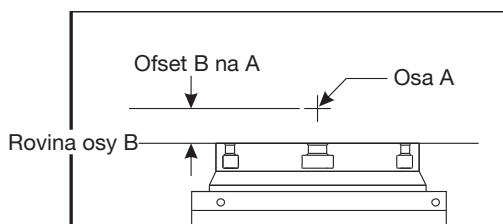
Jestliže otočná jednotka indexuje správně, ujistěte se, že kontrolka startu cyklu (Cycle Start) frézy se na konci indexování vypíná. Pokud se kontrolka nevypíná, fréza nedostává zpětný signál dokončení cyklu. Příčinou může být otevřené vedení dálkového kabelu nebo problém v kabelovém spojení CNC.

Funguje-li jednotka pouze v jediném bloku, a nefunguje v režimu Run (Provoz), pravděpodobně je problém časování ohledně dvou funkcí M nebo je problém současného frézování. Přečtěte si oddíl o společném frézování. Pokud máte dvě funkce M, rozdělte je prodlevou ¼ sekundy.

OFSET OSY B NA A

Pouze pro sklopné otočné výrobky

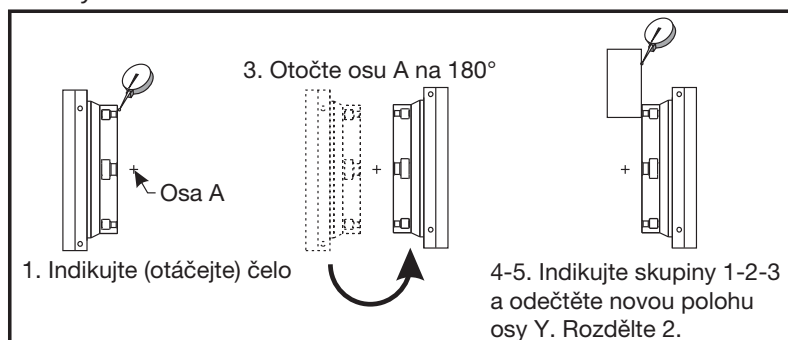
Tento postup určuje vzdálenost mezi rovinou talíře osy B a střední linií osy A na sklopných otočných výrobcích. Ofset je požadován některými aplikacemi programového vybavení CAM.



1. Otáčejte osou A dokud osa B není ve svislé poloze. Namontujte číselníkový úchylkoměr na vřeteno stroje (nebo na jinou plochu nezávislou na pohybu stolu) a označte čelo talíře. Nastavte indikátor na nulu.
2. Nastavte polohu operátora osy Y na nulu (zvolte polohu a stiskněte ORIGIN (Původní)).
3. Otočte osu A o 180 stupňů.
4. Čelo talíře musí být nyní indikováno ze stejného směru jako první indikace. Umístěte blok 1-2-3 proti čelu talíře a indikujte čelo bloku, které leží proti čelu talíře. Posuňte osu Y tak, aby se setkala s blokem hrotem indikátoru. Resetujte indikátor na nulu.



5. Odečtěte novou polohu osy Y. Proved'te dělení této hodnoty dvěma, aby byl určen ofset osy B na A.



Ilustrovaný postup osy B na A



PŘÍRUČKA ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Symptom	Pravděpodobné příčiny	Opravit
Jednotka je zapnuta ale kontrolka spínače napájení nesvítí.	Ovládání není napájeno.	Zkontrolujte síťový kabel, pojistku a přívod proudu.
Tlačítka Start a Zero Return (Návrat na nulu) na předním panelu nefungují.	V režimu PROGRAM, nebo Parametr 6 je nastaven na 1	Změňte Parametr 6 na 0. Nastavte na režim RUN (Provoz).
Error (Chyba) je zobrazeno při zkoušení programovat.	Parametr 7 je nastaven na 1	Změňte Parametr 7 na 0.
Lo Volt nebo Por On jsou zobrazeny během provozu, nebo je chod nepravidelný.	Napájení ovládání je nedostatečné.	Zdroj energie musí být schopný 15 ampérů na 120V střídavý proud. Použijte kratší a/nebo silný měřicí kabel.
Indexér se pohybuje přes celý program nepřetržitě.	Parametr 10 je nastaven na 3	Změňte Parametr 10 na 0.
Ser-Err (Chyba serva) během zahájení nalezení první výchozí polohy nebo během indexování.	1. Chyba hlavního el. vedení nebo kabelové spojky. 2. Chod při vysokém zatížení nebo je jednotka zadřená. 3. Zkontrolujte Parametr 25.	1. Zkontrolujte kabel a pojistku motoru, vyměňte, pokud jsou poškozené. 2. Snižte pracovní zatížení a/nebo rychlost posuvu a/nebo odstraňte překážku. 3. Parametr 25 musí být nastaven na 8 pro HRT 160, 210, 450 (19 pro HRT 310).
Vysoké zatížení (HI LoAd) Chyba pohonu (DR FLT)	1. Upínadlo nebo obrobek jsou zkřiveny nebo je zadřená otočná jednotka 2. Koník nebo podpěra obrobku nejsou řádně srovnány. 3. Vysoké pracovní zatížení. 4. Brzda se neuvolňuje. 5. Skříňka potrubí poškozená chladičem 6. Zkratový motor	1. Ujistěte se, že rovinnost montážní plochy obrobku je v rozsahu odchylky .001" a popřípadě odstraňte překážku. 2. Vyrovnáte koník nebo podpěru přesností .003 TIR 3. Snižte rychlost. 4. Zkontrolujte solenoid brzdy a vyměňte jej, bude-li to nutné. Šikmé vedení vzduchu a výfukové dusítko nejsou povoleny. Vyčistěte tlumič ředidlem nebo jej vyměňte. 5. Zkontrolujte skříňku potrubí a vyměňte ji, bude-li to nutné 6. Kontaktujte Oddělení služeb Haas.
Chvění obrobku během indexování nebo procesu dlouhodobého řezání.	1. Brzda nefunguje (HRT a TRT). 2. Nadměrný mrtvý bod. 3. Nadměrný mrtvý bod šnekového hřídele	Kontaktujte Oddělení služeb Haas.
Uvážnutí kleštiny (HA5C a A6) kvůli nečinnému konci a/nebo nedostatečné upínací síle.	Nadměrné tření vřetena/kleštiny.	Namažte vřeteno a kleštinu mazacím tukem molidenitého disulfidu.
Unikání vzduchu kolem zadního brzdového kotouče HRT&TRT.	Třísky foukané mezi těsnicím kroužkem a brzdovým kotoučem.	Kontaktujte Oddělení služeb Haas. (Nepoužívejte vzduchovou pistoli v oblasti kotouče brzdy).
Olaj vytékající z tlumiče výfuku (TRT).	Tlak vzduchového vedení brzd příliš nízký (TRT).	Nastavte tlak vzduchu mezi 85 a 120 psi (TRT).
Jen HRT320FB – zobrazuje údaj „Indr dn“ a podnos se nezvedá.	Nedostatečný tlak vzduchu nebo je podnos bráněno ve zvedání.	Zkontrolujte tlak vzduchu (60 psi min.). Zkontrolujte světlou výšku talíře nebo nadměrnou váhu obrobku.
HRT (A6) – Uvážnutí kleštiny kvůli nečinnému konci a/nebo nedostatečné upínací síle.	Nadměrné tření vřetena/kleštiny.	Namažte vřeteno a kleštinu mazacím tukem molidenitého disulfidu.
Unikání vzduchu kolem zadního brzdového kotouče.	Třísky foukané mezi těsnicím kroužkem a brzdovým kotoučem.	Kontaktujte Oddělení služeb Haas. Nepoužívejte vzduchovou pistoli v oblasti těsnění kotouče brzdy.

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Rotační jednotky Haas vyžadují velmi málo pravidelné údržby. Avšak, je velmi důležité udělat tyto služby pro zajištění spolehlivosti a dlouhé provozní životnosti.



PROHLÍDKA STOLU (HRT A TRT)

Pro zajištění přesného provozu stolu existuje několik přehledných bodů, které by se měly občas udělat. 1. Házení čela podnosu 2. Házení vnitřního průměru podnosu 3. Vůle šneku 4. Mrtvý chod mezi šnekem a převodem 5. Mrtvý chod v systému 6. Odlupování (jednotky s čelním převodem).

Doběh čela talíře: Pro kontrolu doběhu talíře, montujte indikátor na těle stolu. Umístěte dotykový hrot na čelo talíře a indexujte stůl na 360°. Doběh by měl být 0.0005" nebo méně.

Doběh vnitř. průměru talíře: Pro kontrolu doběhu vnitř. průměru talíře, namontujte měřidlo na tělo stolu. Umístěte dotykový hrot na otvor talíře a indexujte stůl na 360°. Doběh by měl být 0.0005" nebo méně.

Šnekový mrtvý chod: Vůle šneku se ukáže jako mrtvý chod u podnosu; proto se vůle šneku musí měřit před měřením mrtvého chodu. Odstraňte přívod vzduchu ke stolu. Nejprve vypusťte olej, pak odstraňte kryt skříně převodu z boku stolu. Vložte indikátor do stolu s ručičkou ukazující na viditelný konec šneku. Pomocí hliníkové tyče posouvejte talíř tam a zpět. Nemělo by být zjištěné čtení. Nelze použít pro HRT210SHS.

Vůle mezi šnekovým a ozubeným převodem: Abyste zkontrolovali vůli mezi šnekem a převodem, musí být nejprve odpojen přívod vzduchu. Namontujte magnet na čelo talíře poloměrem 4". Namontujte měřidlo na tělo stolu a umístěte dotykový hrot na magnet. Pomocí hliníkové tyče posouvejte talíř tam a zpět (pro testování použijte cca. 10 ft-lb). Vůle musí být mezi 0.0001" (0.0002" pro HRT) a 0.0006". Nelze použít pro HRT210SHS.

Vůle v systému: Připojte vzduch ke stolu. Indexujte stůl v záporném směru 360°. Umístěte indikátor na hranu talíře. Programujte pohyb .001° v ovladači. Cyklujte otočný stůl na tomto pohybu .001° až zjistíte pohyb indikátorem. Přečtete velikost vůle v systému z výstupu. Nelze použít pro HRT210SHS.

Vyčnívání (pouze Čelní převodové kolo): Pro kontrolu vyčnívání odpojte přívod vzduchu z jednotky a indexujte stůl na 360°. Namontujte měřidlo na tělo stolu. Umístěte dotykový hrot na čelo talíře a vynulujte číselník. Připojte přívod vzduchu a čtěte vyčnívání z číselníku měřidla. Vyčnívání musí být mezi 0.0001" a 0.0005".

VYROVNÁNÍ

Doběh čela, vnitř. průměr čela, šnekový mrtvý chod, vůle mezi šnekem a převodem a vyčnívání jsou nastaveny výrobcem a nejsou předmětem údržby. Pokud je kterýkoliv z těchto technických údajů mimo tolerance, kontaktujte svého prodejce.

Vůle v systému: Vůle v systému může být vyrovnána použitím Parametru 15. Pro podrobnější informace kontaktujte Servisní oddělení Haas.



CHLADICÍ KAPALINY

Strojová chladicí kapalina musí být rozpustná ve vodě, na bázi syntetického oleje nebo syntetického chladiva/maziva. **Použití minerálních řezacích olejů poškodí gumové součástky a zruší záruku.**

Nepoužívejte čistou vodu jako chladicí kapalinu; součásti budou korodovat. Jako chladicí kapalinu nepoužívejte hořlaviny.

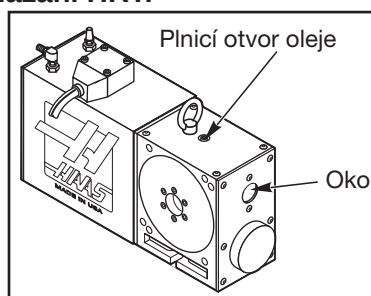
Neponořujte jednotku do chladiva. Směřujte ostříkávání obrobku chladivem mimo otočné jednotky. Je přípustný postřik a kropení nástrojů. Některé frézy umožňují zaplavování chladicí kapalinou tak, že otočná jednotka je prakticky ponořena. Pro lepší provoz, zkuste omezit průtok.

Prohlédněte kabely a těsnění na řezy a poškození. Případné poškození musí být opraveno ihned.

MAZÁNÍ

Vyměňujte olej otočné jednotky každé dva roky.

Mazání HRT:



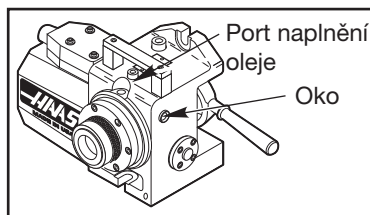
Umístění plnicího otvoru otočného stolu

Ke kontrole hladiny oleje používejte průhledítka. Jednotka se musí zastavit a postavit svisle, aby byl údaj o hladině oleje správný. Hladina maziva by měla být u horní části průhledítka.

HRT210SHS - Hladina oleje by neměla být výše než v 1/3 skleněného průzoru.

Pro dolévání oleje do otočného indexéru, odstraňte zátku potrubí od plnicího otvoru. Je umístěna na vrchní desce. Přidejte olej Mobile SHC-627 (**HRT110, HRT210SHS a TR110 používají mobil SHC-625**) až bude dosaženo správné

hladiny. Vložte zpět zátku plnicího otvoru a utáhněte.



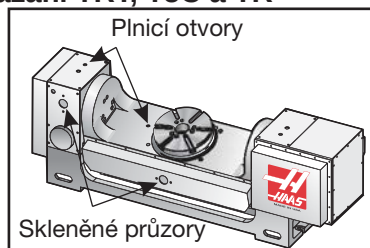
Umístění plnicího otvoru otočného indexéru.

Mazání HA5C

Ke kontrole hladiny oleje používejte průhledítka. Jednotka se musí zastavit a postavit svisle, aby byl údaj o hladině oleje správný. Průhledítka je umístěno na boku jednotky. Hladina maziva by měla být u středu oka. Bude-li to nutné, přidejte olej, až hladina dosáhne středního bodu oka.

Pro přidávání maziva do otočného indexéru, najděte a odstraňte zátku potrubí plnicího otvoru. Tento je umístěn pod rukojetí v odlitku (viz. obrázek níže). Přidejte olej Mobile SHC-627 až bude dosaženo správné hladiny. Vložte zpět zátku plnicího otvoru a utáhněte.

Mazání TRT, T5C a TR

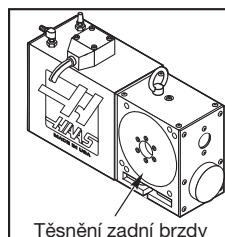


Umístění plnicího otvoru pro čepové stoly

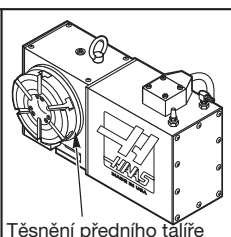
Mazivo stolu je MOBIL SHC 634. Hladina oleje nemusí klesnout pod úroveň průhledítka. Pokud je úroveň nízká, naplňte stůl přes otvor potrubí v těle. Naplňte do horního rohu průhledítka. Nepřepíňujte. Jestliže je olej znečištěný, vypusťte ho a naplňte novým olejem (Mobil SHC-634).

ČIŠTĚNÍ

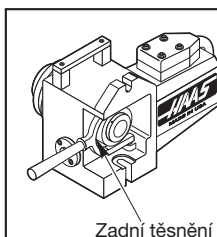
Je důležité otočný stůl po použití uklízet. Odstraňte z jednotky všechny kovové třísky. Plochy jednotky jsou pro správné polohování přesně vybroušeny a kovové třísky je mohou poškodit. Naneste na kónus kleštin nebo podnos vrstvu ochrany proti rezavění. **Nepoužívejte vzduchovou pistoli v oblasti předních a zadních těsnění.** Třísky mohou poškodit těsnění, když jsou vyfukovány vzduchovou pistolí.



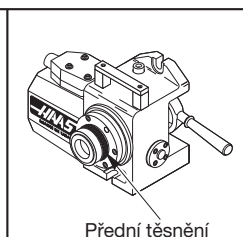
Těsnění zadní brzdy



Těsnění předního talíře

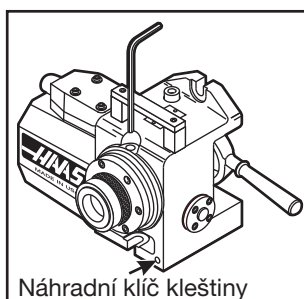


Zadní těsnění



Přední těsnění

VÝMĚNA KLÍČE KLEŠTINY HA5C



Náhradní klíč kleštiny

Odstraňte zátku potrubí od přístupového otvoru pomocí imbusového klíče 3/16. Vyrovnajte klín kleštiny s přístupovým otvorem ručním posunutím vřetena. Klínek kleštiny odstraňte imbusovým klíčem 3/32. Vyměňte závlačku kleštiny pouze dílem Haas číslo 22-4052. Náhradní závlačka kleštiny je umístěna na předním čele odlitku. Zašroubujte kleštinu ve vřetenu až bude uvnitř průměru. Umístěte novou kleštinu ve vřetenu a vyrovnejte klínovou drážku s klíčem. Utáhněte klíč až dosáhne spodní části klínové drážky, pak ho otočte zpět 1/4 otáčku. Vytáhněte kleštinu a zkontrolujte, zda se posouvá volně. Vložte zpět zátku potrubí do přístupového otvoru.

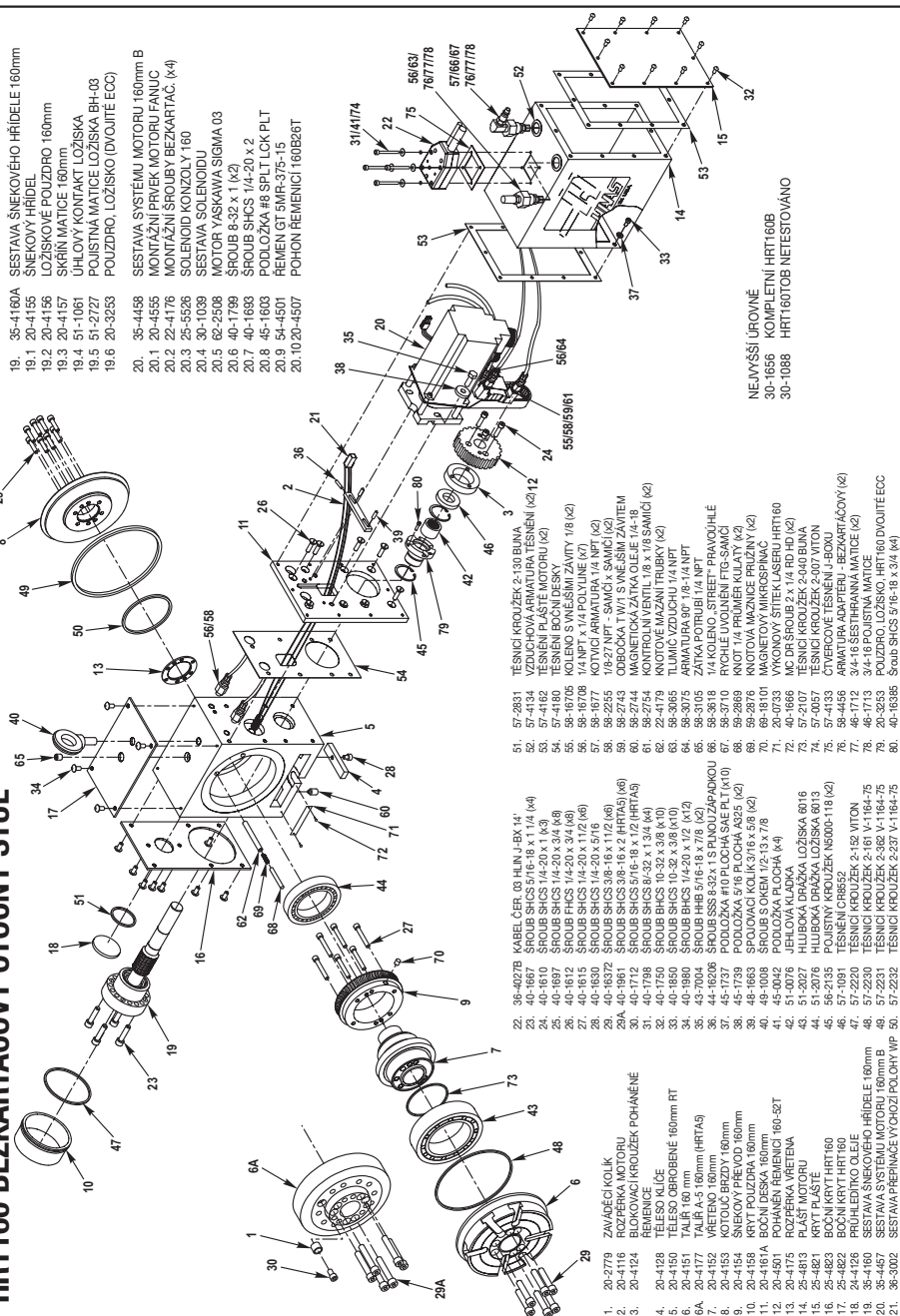
POZNÁMKA: Nikdy nepracujte s indexérem s vytaženým klíčem kleštiny - může dojít k poškození vřetena a otvoru vřetena.





NÁKRESY SOUSTAVY HRT

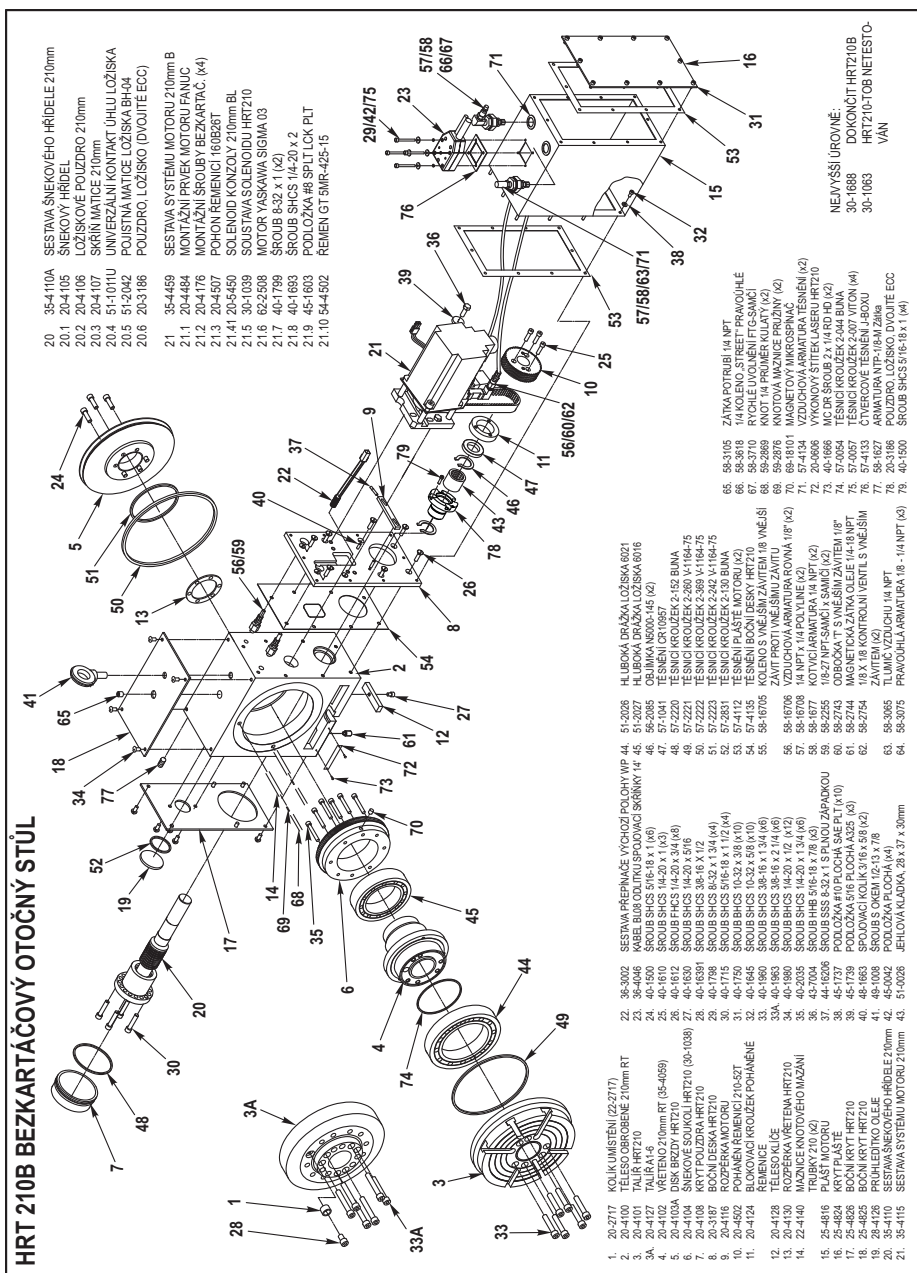
HRT160 BEZKARTÁČOVÝ OTOČNÝ STŮL



Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:
Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. 160 Tvrdoměr 95A.



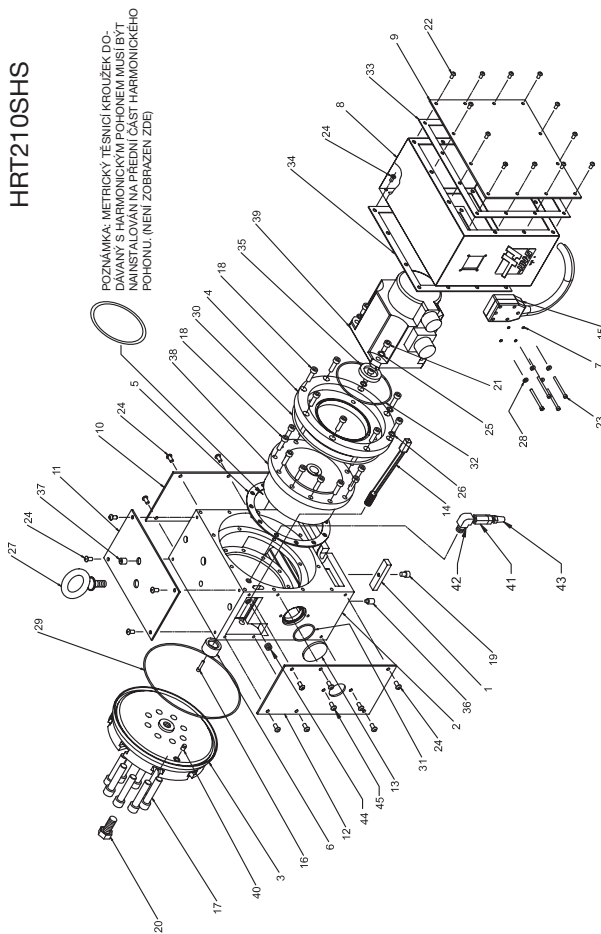
HRT 210B BEZKARTÁČOVÝ OTOČNÝ STŮL



Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



HRT210SHS



POZNÁMKA: METRICKÝ TĚSNÍCÍ KROUŽEK DO
TĚSNÍCÍHO KROUŽKU JE NEPOUŽITELNÝ
NAINSTALOVÁN NA PŘEDNÍ ČÁSTI HARMONICKÉHO
POHONU (NENÍ ZOBRAZEN ZDE)

ID	MNOŽ.	NÁKRES #	NÁZEV	ID	MNOŽ.	NÁKRES #	NÁZEV	ID	MNOŽ.	NÁKRES #	NÁZEV
1	1	20-4128	KLÍČ, TĚLESO	16	1	43-1651	ŠROUB MSHCS M5 X 16	31	1	57-2831	TĚSNÍCÍ KROUŽEK 2-130 BUNA
2	1	20-4520	OBŘÁBENÍ TĚLA	17	8	40-0010	ŠROUB MSHCS M12 X 45	32	1	57-2875	TĚSNÍCÍ KROUŽEK 2-157 BUNA
3	1	20-4521	TALÍŘ HRT210SHS	18	4	40-1667	ŠROUB SCHS 5/16-18 X 1 1/4	33	1	57-4529	TĚSNĚNÍ, KRYTÍ PLÁŠTĚ
4	1	20-4522	MONT. PRVEK MOTORU	19	1	40-1630	ŠROUB SCHS 1/4-20 X 5/16	34	1	57-4530	TĚSNĚNÍ, KRYTÍ MOTORU
5	1	20-4523	HRT210SHS	20	1	43-0015	ŠROUB HHB 1/2-13 X 1 SAMOUTĚSŇOVACÍ	35	1	57-4533	TĚSNĚNÍ CRT1615
6	1	20-4531	ROZPĚRA POHONU	21	4	40-1500	ŠROUB SHCS 5/16-18 X 1	36	1	58-2744	MAGNETICKÁ ZÁTKA OLEJE 1/4-18
7	4	57-0057	ZADRŽOVACÍ UZÁVĚR	22	12	40-1750	ŠROUB SHCS 10-32 X 3/8	37	1	58-3105	ZÁTKA POTRUBÍ 1/4 NPT
8	1	25-4819	TĚSNÍCÍ KROUŽEK 2-007 VITON	23	4	40-1798	ŠROUB SHCS 8-32 X 1 3/4	38	1	59-2930	HARMONICKÁ PŘEVODOVKA, 50:1
9	1	25-4848	PLÁŠT MOTORU	24	28	40-1980	ŠROUB BHCS 1/4-20 X 1/2	39	1	62-0014	MOTOR YASKAWA SIGMA 09
10	1	25-4847	KRYTÍ PLÁŠTĚ	25	4	45-0039	MOSAZNÁ PODLOŽKA VNITŘ. PRŮM. Ø	40	1	69-18101	MAGNET MIKROSPINÁČE
11	1	25-4847	BOČNÍ KRYTÍ-A	26	3	45-0047	MOSAZNÁ PODLOŽKA VNITŘ. PRŮM. Ø	41	1	58-2754	1/8 X 1/8 KONTROLNÍ VENTIL S
12	1	25-4849	VROCNÍ KRYTÍ	27	1	49-1008	0.3141" X VNEJŠ. PRŮM. Ø 0.420	42	1	58-16705	VNITŘNÍM ZÁVITEM
13	1	28-4126	BOČNÍ KRYTÍ-B	28	4	45-0042	ŠROUB S OKEM 1/2-13 X 7/8	43	1	58-2262	KOLENO S VNEJŠÍM ZÁVITEM 1/8"
14	1	36-3002	PROHLÍDEKTO OLEJE	29	1	57-2221	TĚSNÍCÍ PODLOŽKA #8 S.S.	44	1	58-1627	VYSTŘEDĚNÝ TLUMIC VZDUCHU
15	1	36-4029B	SOUŠTAVA MIKROSPINÁČE	30	1	57-2127	TĚSNÍCÍ KROUŽEK 2-260 VITON	45	2	40-1633	1/8-27 ZÁTKA POTRUBÍ
			CER. ÚS KABEL WP 14"				TĚSNÍCÍ KROUŽEK 2-166				ŠROUB BHCS 1/4 X 3/8 CINK

Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



HRT310B ROTAČNÍ STŮL

Č. KVALIFIKACE NÁZEV

19 1 35-4215A SYSTÉM HADICE ŠROVÁKOVÉ PŘÍKROU HRT310

19.1 1 20-4215 ŠROVÁKOVÝ PŘÍKROU 310mm

19.2 1 20-4215 ŠROVÁKOVÝ PŘÍKROU 310mm

19.3 1 20-4215 ŠROVÁKOVÝ PŘÍKROU 310mm

19.4 1 51-0012 PULZOVÝ MOTOR 310mm

19.5 1 51-0012 PULZOVÝ MOTOR 310mm

19.6 1 20-3017 PULZOVÝ MOTOR 310mm

20 1 35-4059 SYSTÉM SYSTÉMU MOTORU

20.1 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.2 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.3 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.4 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.5 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.6 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.7 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.8 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.9 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.10 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.11 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.12 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.13 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.14 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.15 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.16 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.17 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.18 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.19 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.20 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.21 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.22 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.23 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.24 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.25 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.26 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.27 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.28 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.29 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.30 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.31 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.32 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.33 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.34 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.35 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.36 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.37 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.38 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.39 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.40 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.41 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.42 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.43 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.44 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.45 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.46 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.47 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.48 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.49 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

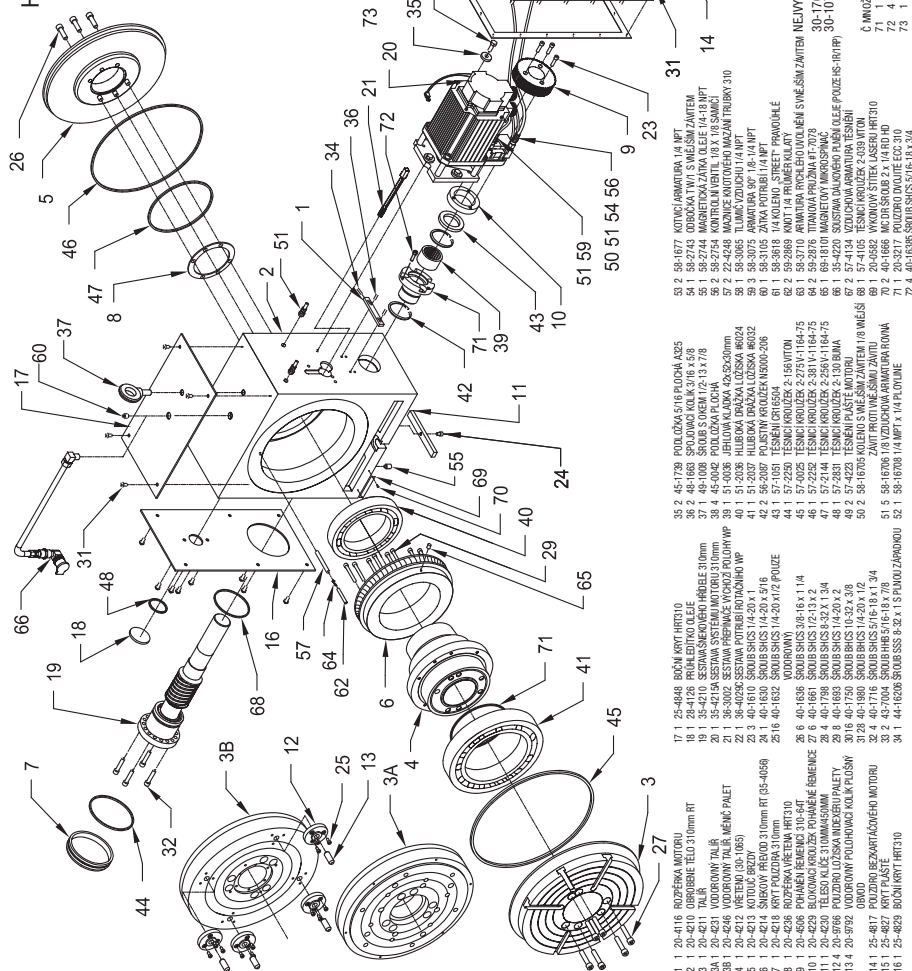
20.50 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.51 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.52 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

20.53 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU

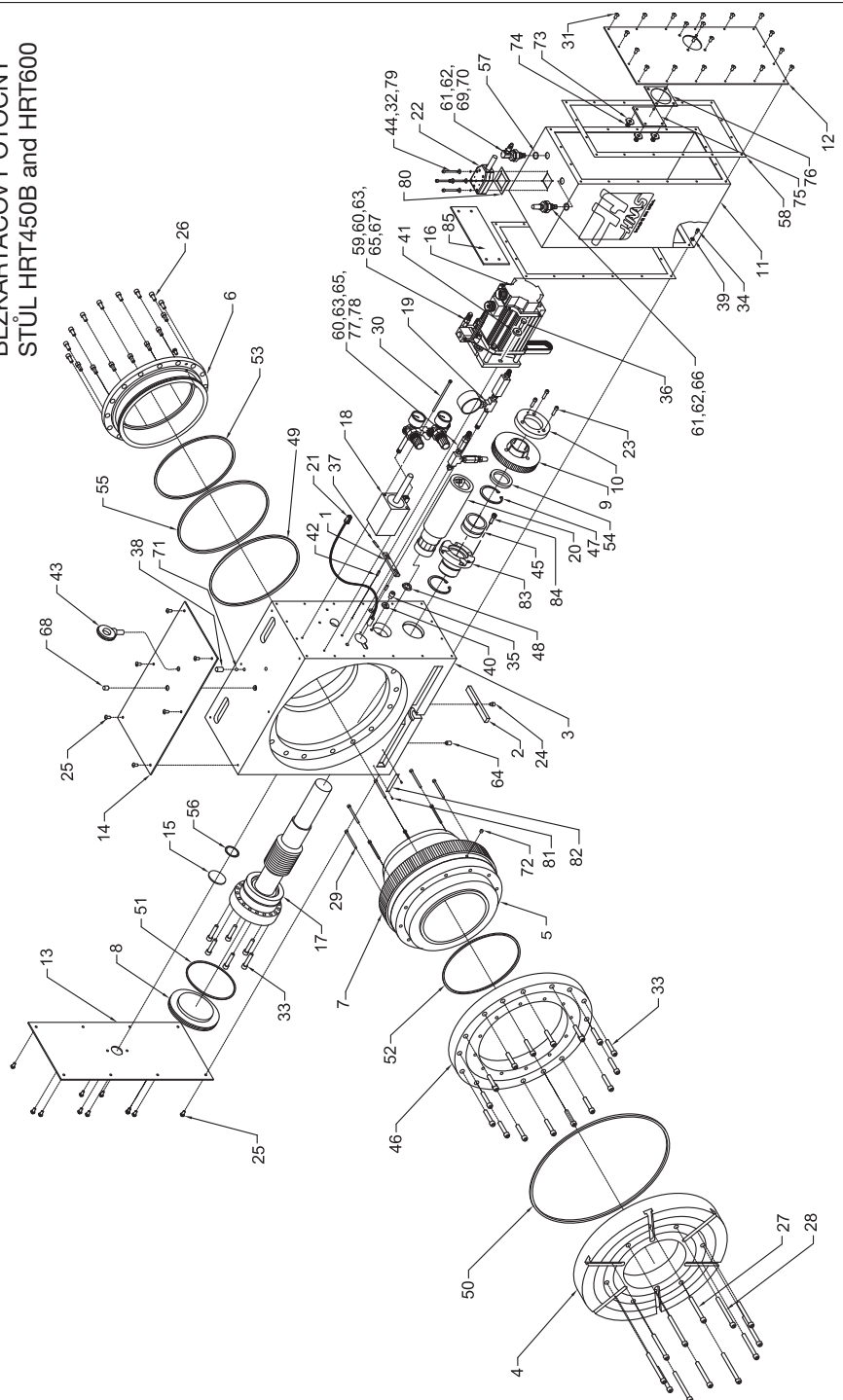
20.54 1 20-4259 MOTOR SYSTÉMU MOTORU



Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky: Vnější šířka prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



BEZKARTÁČOVÝ OTOČNÝ STŮL HRT450B and HRT600



Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



IDMNOŽ.	NÁKRES #	POPIS
1	1	20-4116 ROZPĚRKA MOTORU
2	1	20-4230 TĚLESO KLÍČE
3	1	20-4250 TĚLESO OBROBENÉ 450 mm RT (HRT600:20-4485A)
4	1	20-4251 TALÍŘ (HRT600: 20-4487)
5	1	20-4252 VŘETENO
6	1	20-4253A PRUŽNÁ BRZDA
7	1	20-4254 ŠNEKOVÝ PŘEVOD
8	1	20-4258 KRYT POUZDRA
9	1	20-4508 POHÁNĚNÁ ŘEMENICE 450-78T (HRT600: 20-4509)
10	1	20-4264 BLOKOVACÍ KROUŽEK
11	1	25-4814 PLÁŠT MOTORU (HRT600: 25-4815)
12	1	25-4830 KRYT PLÁŠTĚ (HRT600: 25-4833)
13	1	25-4832 BOČNÍ KRYT (HRT600: 25-4836)
14	1	25-4831 VRCHNÍ KRYT (HRT600: 25-4834)
15	1	28-4126 PRŮHLEDÍTKO OLEJE
16	1	35-4454 SESTAVA SYSTÉMU B MOTORU 450MM B (HRT600: 35-4455)
17	1	35-4245 HŘIDEL SOUSTAVY ŠNEKOVÉHO PŘEVODU (HRT600: 35-1107A)
18	1	35-4250 SESTAVA AKUMULÁTORU
19	1	35-4255 SESTAVA KONTROLNÍHO VENTILU
20	1	35-4260 SESTAVA HYDRAULICKÉHO VÁLCE
21	1	36-3002 SESTAVA PŘEPÍNAČE VÝCHOZÍ POLOHY WP
22	1	36-4030B ČER. KABEL HLINÍKOVÉ SPOJOVACÍ SKŘÍNKY 18.5'
23	3	40-1610 ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1
24	1	40-1630 ŠROUB SHCS 1/4-20 X 5/16
25	16	40-1980 ŠROUB BHCS 1/4-20 X 1/2
26	16	40-16385 ŠROUB SHCS 5/16-18 X 3/4
27	6	40-16437 ŠROUB SHCS 3/8-16 X 3 1/4
28	6	40-16438 ŠROUB SHCS 3/8-16 X 4
29	8	40-1679 ŠROUB SHCS 1/4-20 X 2 1/2
30	2	40-1696 ŠROUB SHCS 1/4-20 X 4 1/2
31	16	40-1750 ŠROUB BHCS 10-32 X 3/8
32	4	40-1804 ŠROUB SHCS 8-32 X 2
33	20	40-1960 ŠROUB SHCS 3/8-16 X 1 3/4
34	16	40-1632 ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2
35	1	40-16391 ŠROUB SHCS 3/8-16 X 1/2
36	3	43-7004 ŠROUB HHB 5/16-18 X 7/8
37	1	44-16205 ŠROUB SSS 8-32 x 1 S PLNOU ZÁPADKOU
38	1	44-1696 ŠROUB SSS 1/2-13 X 3/4 S PLNOU ZÁPADKOU
39	16	45-16390 PLOCHA PODLOŽKA 1/4 DESKY SAE
40	1	45-1730 PODLOŽKA 3/8 TVRDÁ
41	3	45-1739 PODLOŽKA 5/16 PLOCHÁ A325
42	2	48-1663 SPOJOVACÍ KOLÍK 3/16 X 5/8
43	1	49-1008 ŠROUB S OKEM 1/2-13 X 7/8
44	4	45-0042 PODLOŽKA PLOCHÁ
45	1	51-0077 JEHLOVÁ KLDKA
46	1	51-2038 PŘÍČNÉ KLADKY LOŽISKA
47	2	56-2083 POJISTNÝ KROUŽEK N5000-244
48	1	57-0020 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-210 VITON
49	1	57-0025 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-275 V-1164-75
50	1	57-0094 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 Těsnící kroužek / 57-4494 teflonové těsnění)
51	1	57-0097 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-162 VITON
52	1	57-0098 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-270 VITON
53	1	57-0101 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-373 V-1164-75
54	1	57-2086 TĚSNĚNÍ CR19606
55	1	57-2251 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-276 V-1164-75
56	1	57-2831 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-130 BUNA
57	2	57-4134 VZDUCHOVÁ ARMATURA TĚSNĚNÍ

IDMNOŽ.	NÁKRES #	POPIS
58	2	57-4261 TĚSNĚNÍ KRYTU PLÁŠTĚ (HRT600: 57-4489)
59	2	58-16705 KOLENO S VNĚJŠÍM ZÁVITEM 1/8 VNĚJŠÍ ZÁVIT PROTI VNĚJŠÍMU ZÁVITU
60	4	58-16706 1/8 VZDUCHOVÁ ARMATURA ROVNÁ
61	2	58-16708 1/4 MPT X 1/4 PLOYLINE
62	2	58-1677 KOTVICÍ ARMATURA 1/4 NPT
63	2	58-2743 ODBOČKA T W/1 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
64	1	58-2744 MAGNETICKÁ ZÁTKA OLEJE 1/4-18
65	4	58-2754 KONTROLNÍ VENTIL 1/8 X 1/8 SAMIČÍ
66	1	58-3065 TLUMIČ VZDUCHU 1/4 NPT
67	1	58-3075 ARMATURA 90° 1/8-1/4 NPT
68	1	58-3105 ZÁTKA POTRUBÍ 1/4 NPT
69	1	58-3618 1/4 KOLENO „STREET“ PRAVOÚHLÉ
70	1	58-3710 RYCHLÉ UVOLNĚNÍ FTG-SAMČÍ
71	1	59-2055 3/8" OCELOVÉ KULIČKY
72	1	69-18101 MAGNETOVÝ MIKROSPÍNAČ
73	4	45-1850 PODLOŽKA 1/4 OCHRANNÉ DESKY
74	4	46-1625 ŠESTIHRANNÁ MATICE 1/2 -20 ČERNÁ SKLENĚNÝ PRŮZOR MĚŘIDLA TLAKU
75	1	28-4278 TĚSNĚNÍ, PRŮHLEDOVÉ SKLÍČKO
76	1	57-4279 VYSTŘEDĚNÝ TLUMIČ VZDUCHU
77	1	58-2262 HEX SPOJ 1/8 X 1/8 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
78	2	58-16732 TĚSNICÍ KROUŽEK 2-007 VITON
79	4	57-0057 ČTVERCOVÉ TĚSNĚNÍ J-BOXU
80	1	57-4133 MC DR ŠROUB 2 X 1/4 RD
81	2	40-1666 VÝKONOVÝ ŠTÍTEK LASERU
82	1	20-0733 POUZDRO, DVOJITÉ ECC
83	1	20-3401 ŠROUB SHCS 5/16-18 x 3/4
84	4	40-16385 BOČNÍ MOTOR cvR (pouze HRT600)
85	1	25-4835
35-4245A HŘIDEL SOUSTAVY ŠNEKOVÉHO PŘEVODU		
IDMNOŽ. NÁKRES # POPIS		
17.1	1	20-4255 ŠNEKOVÝ HŘIDEL
17.2	1	20-4256 LOŽISKOVÉ POUZDRO
17.3	1	20-4257 SKŘÍŇ MATICE
17.4	1	51-1013 ÚHLOVÝ KONTAKT LOŽISKA
17.5	1	51-2043 POJISTNÁ MATICE LOŽISKA BH-09
17.6	1	20-3401 POUZDRO, DVOJITÉ ECC
35-4245 SESTAVA KONTROLNÍHO VENTILU		
IDMNOŽ. NÁKRES # POPIS		
19.1	1	58-16708 1/4 NPT X 1/4 POLYLINE
19.2	1	58-1734 HYDR. ŠESTIHR. VSUVKA 1/4 NPT
19.3	1	58-27396 SUCHÉ MĚŘIDLO 2000PSI 1/4NPT
19.4	1	58-2753 HYDRAULICKÝ KONTROLNÍ VENTIL
19.5	1	58-3695 1/4 NPT ŠROUBENÍ S VNITŘNÍM ZÁVITEM
19.6	1	58-1682 MAZNICE 1/4 NPT X 2 SST
35-4250 SESTAVA AKUMULÁTORU		
IDMNOŽ. NÁKRES # POPIS		
18.1	2	58-1627 1/8-27 ZÁTKA POTRUBÍ
18.2	2	58-16732 HEX SPOJ 1/8 X 1/8 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
18.3	1	58-16700 KOLENO STREET 1/8 PALCE
18.4	1	58-1683 DLOUHÝ MOSAZNÝ SPOJNÍK 1/8-27 x 3
18.5	2	58-27395 MĚŘIDLO TLAKU VZDUCHU
18.6	2	58-2740 REGULÁTOR VZDUCHU
18.7	3	58-3075 ARMATURA 90° 1/8-1/4 NPT
18.8	1	58-3100 ODBOČKA T 1/8NPT S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
18.9	1	59-2736 VZDUCHOVÝ VÁLEC QJ92-1673



35-4454 SESTAVA SYSTÉMU MOTORU 450MMB

IDMNOŽ. NÁKRES # POPIS

16.1	4	22-4207	MONT. ŠROUBY
16.2	1	20-4259	MONTÁŽNÍ DESKA MOTORU
16.3	1	20-4519	ŘEMENICOVÝ POHON 45600B
16.4	1	25-4269	SOLENOID KONZOLY
16.5	1	30-1103	SESTAVA SOLENOIDU WP
16.6	1	62-0014	MOTOR YASKAWA SIGMA 09
16.7	4	40-1629	ŠROUB SHCS 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	ŠROUB SHCS 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	DĚLENÁ PODLOŽKA 5/16 BLOKOVACÍ DESKY
16.10	2	45-1603	PODLOŽKA #8 SPLT LCK PLT
16.11	1	54-4508	ŘEMEN GT 5MR-800-15
16.12	1	57-0149	Těsnění 1.188 CR400301

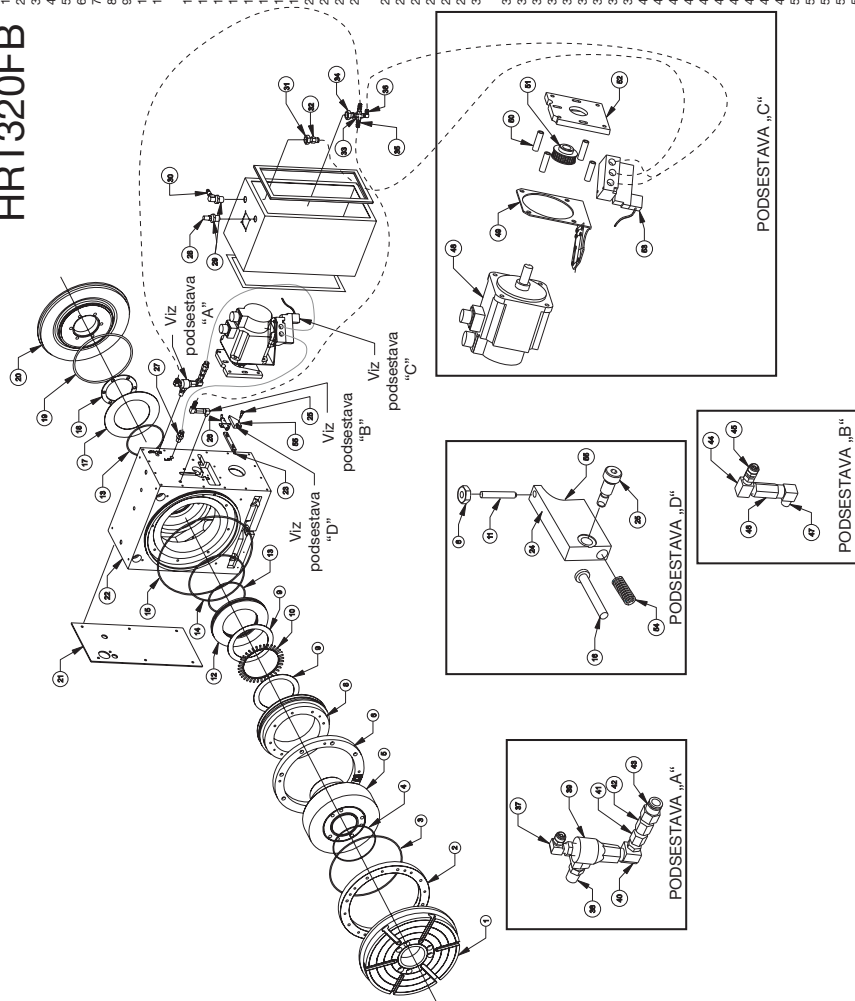
35-4260 SESTAVA HYDRAULICKÉHO VÁLCE

IDMNOŽ. NÁKRES # POPIS

20.1	1	20-4270	PRIMÁRNÍ VÁLEC
20.2	1	20-4271	PRIMÁRNÍ PÍST 450MM
20.3	1	20-4272	VÍKO PRIMÁRNÍHO VÁLCE
20.4	1	20-4273A	PŘÍDAVNÝ VÁLEC
20.5	1	20-4274	SEKUNDÁRNÍ PÍST
20.6	1	56-2084	POJISTNÝ KROUŽEK N5000-200
20.7	1	57-1036	MULTIFUNKČNÍ TĚSNĚNÍ 1870-16250
20.8	1	57-1037	PÁSMO OPOTŘEBENÍ W2-2000-375
20.9	2	58-3075	PRAVOÚHLÁ ARMATURA 1/8-1/4 NPT
20.10	1	59-2058	OCELOVÁ KULIČKA 1/4
20.11	1	59-2083	PRUŽINA 31/64 X 4 7/16
20.12	1	58-0058	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-014 V-1164-75
20.13	1	57-0096	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-133 VITON
20.14	1	57-1038	MULTIFUNKČNÍ TĚSNĚNÍ 12500250

HRT320FB

VNITŘ. PRŮJ. MNOŽ.	ČÍS. NÁKRESU	POPIS
1	20-1912	TALÍŘ
2	20-4285	CELNÍ PŘEVOD
3	57-4283	TESNÍCÍ KROUŽEK
4	57-2121	TESNÍCÍ KROUŽEK
5	57-2121	TESNÍCÍ KROUŽEK
6	48-1817	ŠESTIHRANÁ MATICE 8-32
7	20-1913	POUZDRO VŘETENA
8	20-4287	ŠNEKOVÝ PŘEVOD
9	51-4285	OSOVÁ PODLOŽKA
10	51-4286	OSOVÉ LOŽISKO
11	44-16206	STAVĚCÍ ŠROUB, 8-32 x 1 PLNÝ ČÍPEK
12	20-4286	PIST ZDVÍHU
13	57-4282	TESNÍCÍ KROUŽEK
14	57-0139	TESNÍCÍ KROUŽEK
15	57-2980	TESNÍCÍ KROUŽEK
16	48-0101	KOLIK TRMĚNÍ 3/16 x 1,25
17	57-4288	PRÍTLAKNÉ LOŽISKO (NYLON)
18	20-4236	TESNÍCÍ KROUŽEK
19	17-4361	PODPERKA VŘETENA
20	20-4237	KROUŽEK BRZDY
21	25-7812	BOČNÍ KRYT
22	20-1914	TELO
23	20-4116	DESKA SERŽENÍ MOTORU + ŠROUB SSS
24	20-2457	SPÍNÁNÍ ZDVÍHU VÁČKY
25	49-0048	OSAŽENÝ ŠROUB 1/4-20 x .375
26	69-1801	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ
27	58-3680	STR 6 TRUBKA-4 MP
28	58-3065	TLUMIČ 1/4
29	58-1677	TELO KOTVY 4FP
30	58-3710	ARMATURA RYCHLÉHO UVOLNĚNÍ S VNĚJŠÍM ZAVÍTEM
31	58-1677	MATICE KOTVY 4FP
32	58-3680	STR 6 TRUBKA-4 MP
33	58-1676	MATICE KOTVY 4FP
34	58-1676	MATICE KOTVY 4FP
35	58-1677	MATICE KOTVY 4FP
36	58-3075	1/4 TRUBKA X 1/8 NPT KOLENO
37	58-3075	1/4 TRUBKA X 1/8 NPT KOLENO
38	58-3691	ŠESTIHRAN SPOJE VNĚJŠÍ ZAVIT 1/4 NPT
39	59-2832	RYCHLÝ ODTAH 1/4
40	58-3618	1/4 KOLENO STREET 90°
41	58-0297	ARMATURA CLONY .020
42	58-3657	FM ADAPTER
43	58-5680	STR 6 TRUBKA-4 MP
44	58-16700	1/4 KOLENO STREET 90°
45	58-16700	1/4 TRUBKA X 1/8 NPT
46	58-2754	KONTROLNÍ VENTIL
47	58-16705	KOLENO MM
48	62-0012	OSOVÁ PODLOŽKA
49	58-3691	ŠESTIHRAN SPOJE VNĚJŠÍ ZAVIT 1/4 NPT
50	58-3691	ŠESTIHRAN SPOJE VNĚJŠÍ ZAVIT 1/4 NPT
51	20-4516	PODPERKA VŘETENA
52	20-4259	ŘEMENICE 32 ZUBŮ, SIGNALA 09
53	32-0039	SOLENOIDOVÝ VENTIL, 5-CESTNÝ
54	59-0668	PRŮŽINA 1/4 X 1 X .029
55	20-2457A	SPÍNÁNÍ ZDVÍHU VÁČKY
		TESNĚNÍ, KRYT MOTORU



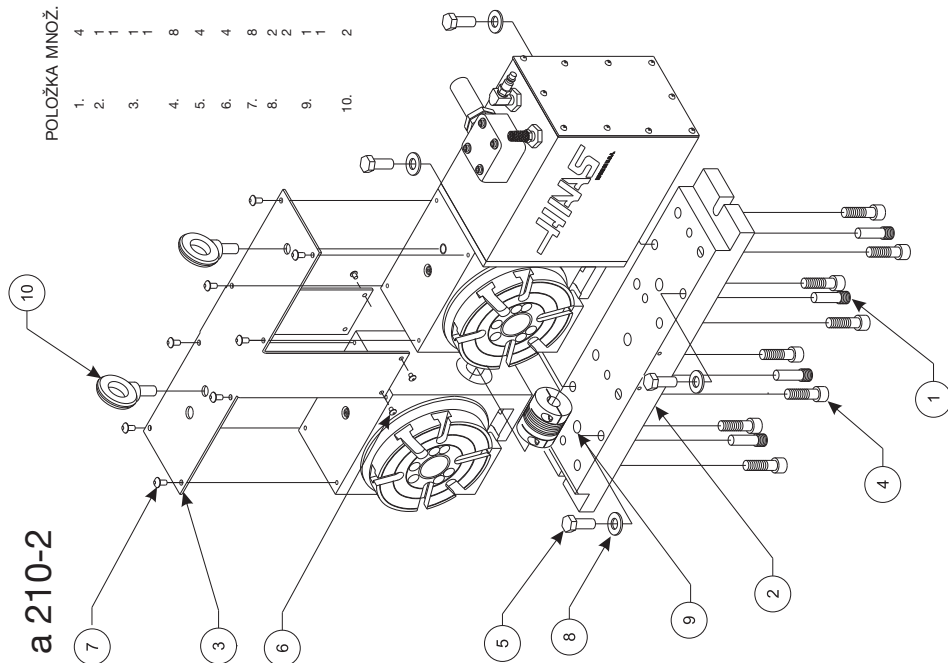
Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky::
Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



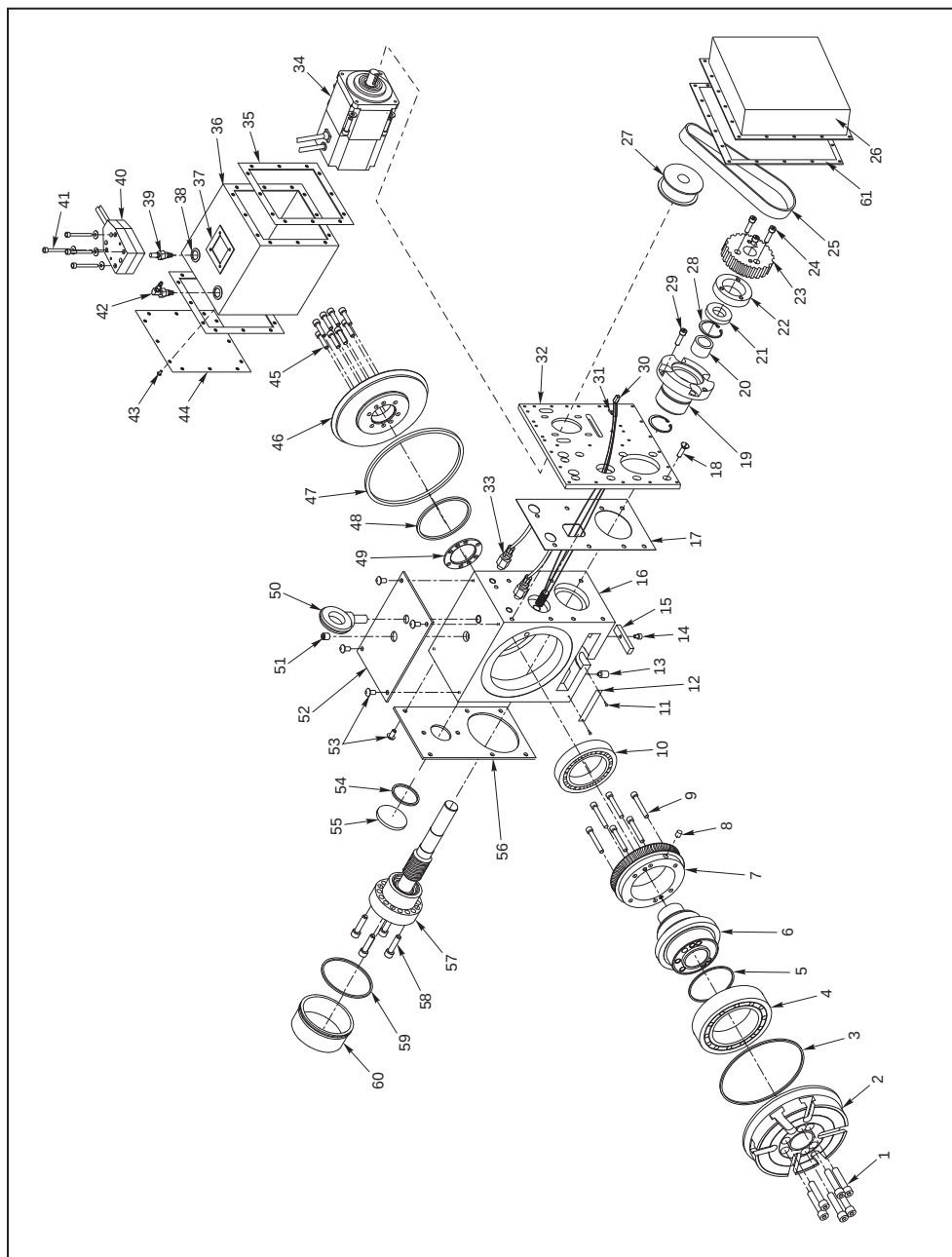
HRT 160-2 a 210-2

POLOŽKA	MNOŽ.	Č. DÍLU
1.	4	20-2312
2.	1	20-4467
3.	1	20-4136
4.	1	25-4468
5.	1	25-4137
6.	8	40-1663
7.	4	40-1678
8.	4	40-1750
9.	8	40-1980
10.	2	45-1740
	2	20-2360
	1	52-4469
	1	49-4131
	2	49-1008

POPIS
VODÍČÍ KOLÍK
160-2 ZÁKLADNÍ DESKA HLAVICE
210-2 ZÁKLADNÍ DESKA HLAVICE
160-2 VRCHNÍ KRYT
210-2 VRCHNÍ KRYT
ŠROUB SHCS 1/2-13 x 1 3/4"
ŠROUB HHB 1/2-13 x 1 1/4"
ŠROUB BHCS 10-32 x 3/8"
ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2"
PODLOŽKA, ČERNÁ, TVRĐÁ 1,2" (PŘEDNÍ STRANA)
MODIFIKAČNÍ PODLOŽKY (ZADNÍ STRANA)
SPOJKA, 22mm x 15mm
SPOJKA, 28mm x 15mm
ŠROUB S OKEM 1/2-13 X 7/8



HRT160/210/310SP VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV A SEZNAM DÍLŮ





HRT160/210/310SP VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV A SEZNAM DÍLŮ

HRT160SP

1.	40-16372	ŠROUB SHCS 3/8-16 x 1 -1/2 (x4)	34.	62-2508	Motor Yask Sigma 08 s brzdou
2.	20-4151	Talíř 160 mm	35.	57-4188	Těsnění pláště motoru (x2)
3.	57-2230	Těsnicí kroužek 2-161	36.	25-4841	Plášť motoru
4.	51-2027	Hluboká drážka ložiska 6016	37.	57-4133	Čtvercové těsnění spojovací skříňky
5.	57-2107	Těsnicí kroužek 2-040	38.	57-4134	Těsnění vzduchového armatury
6.	20-4152	Vřeten 160 mm	39.	58-3065	Tlumič vzduchu NPT-1/4-M
7.	20-4154	Šnekový převod 160 mm		58-16708	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M
8.	69-18101	Magnetový mikropsínač	40.	36-4046A	Kabel BL08 odlítku spojovací skříňky 14'
9.	40-2003	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 -1/2 (x6)	41.	40-1798	Šroub SHCS 8/32 x 1-3/4
10.	51-2076	Hluboká drážka ložiska 6013		45-0042	Rovná podložka
11.	40-1666	Šroub MC DR 2 x 1/4		57-0057	Těsnicí kroužek 2-007
12.	29-0606	Výkonový štítek	42.	58-3618	Armatura NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
13.	58-2744	Armatura NTP-1/4-M magn. zátka		58-3710	Rychlospojovací armatura 1/4-M x NPT-1/4-M
14.	40-1630	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 5/16		58-1677	Armatura přepážky NPT-1/4 x prům 750
15.	20-4602	Vyrovnávací klíč	43.	40-1750	Šroub BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
16.	20-4150	Obrobené těleso 160mm	44.	25-4842	Kryt pláště motoru
17.	57-4180	Těsnění boční desky	45.	40-0247	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
18.	40-1612	ŠROUB FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)	46.	20-4153	Kotouč brzdy 160 mm
19.	20-3253	Pouzdro, dvojité ložisko Ecc	47.	57-2231	Těsnicí kroužek 2-362
20.	51-0076	Jehlové ložisko	48.	57-2232	Těsnicí kroužek 2-237
21.	57-1091	Těsnění 22 mm CR8552	49.	20-4175	Rozpěrka vřetena
22.	20-4124	Pojistný kroužek poháněné řemenice	50.	49-1008	Šroub s okem 1/2-13 x 7/8
23.	20-4501	Pohánění řemenice 160-52T	51.	58-3105	Armatura NTP-1/4-M zátka
24.	40-2001	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 (x3)	52.	25-4822	Vrchní kryt
25.	54-4501	Hnací řemen PGGT 5M x 15	53.	40-1980	ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2
26.	25-4805	Kryt řemenu	54.	57-2831	Těsnicí kroužek 2-130
27.	20-4507	Řemenicový pohon Sigma 08 26T	55.	28-4126	Skleněný průzor hladiny oleje
28.	56-2135	Přidržovací kroužek 1.188 (x2)	56.	25-4823	Boční kryt
29.	40-16385	Šroub SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)	57.	35-4160A	Sestava šnekového hřídele 160 Ecc
30.	36-3002	Sestava mikropsínače	58.	40-1667	ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 -1/4 (x4)
31.	44-16206	Šroub SSS 8-32 x 1 s plnou západkou	59.	57-2220	Těsnicí kroužek 2-152
32.	20-4552	Boční deska motoru	60.	20-4158	Kryt pouzdra 160 mm
33.	58-16708	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M	61.	57-4187	Těsnění krytu řemenu
	58-2255	Armatura NPT-1/8-F x NPT-1/8-M			

HRT210SP

1.	40-1960	ŠROUB SHCS 3/8-16 x 1 -3/4 (x4)	20.	51-0026	Jehlové ložisko
2.	20-4101	Talíř 210mm	21.	57-1041	Těsnění 28mm CR10957
3.	57-2221	Těsnicí kroužek 2-260	22.	20-4124	Pojistný kroužek poháněné řemenice
4.	51-2027	Hluboká drážka ložiska 6016	23.	20-4502	Pohánění řemenice 210-52T
5.	57-0054	Těsnicí kroužek 2-044	24.	40-1610	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
6.	20-4102	Vřeten 210mm	25.	54-0218	Hnací řemen PGGT 5M x 15
7.	20-4102	Šnekový převod 210mm	26.	25-4804	Kryt řemenu
8.	69-18101	Magnetový mikropsínač	27.	20-4507	Řemenicový pohon Sigma 08 26T
9.	40-2035	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 -3/4 (x6)	28.	56-2085	Přidržovací kroužek 1.456 (x2)
10.	51-2026	Hluboká drážka ložiska 6021	29.	40-1500	ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
11.	40-1666	Šroub MC DR 2 x 1/4	30.	36-3002	Sestava mikropsínače
12.	29-0606	Výkonový štítek	31.	44-16206	Šroub SSS 8-32 x 1 s plnou západkou
13.	58-2744	Armatura NTP-1/4-M magn. zátka	32.	20-4191	Boční deska motoru
14.	40-1630	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 5/16	33.	58-16708	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M
15.	20-4128	Těleso klíče		58-2255	Armatura NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
16.	20-4100	Obrobené těleso 210mm	34.	62-2508	Motor Yask Sigma 08 s brzdou
17.	57-4135	Těsnění boční desky	35.	57-4194	Těsnění pláště motoru (x2)
18.	40-1612	ŠROUB FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)	36.	25-4843	Plášť motoru
19.	20-3186	Pouzdro, dvojité ložisko Ecc	37.	57-4133	Čtvercové těsnění spojovací skříňky
			38.	57-4134	Těsnění vzduchového armatury



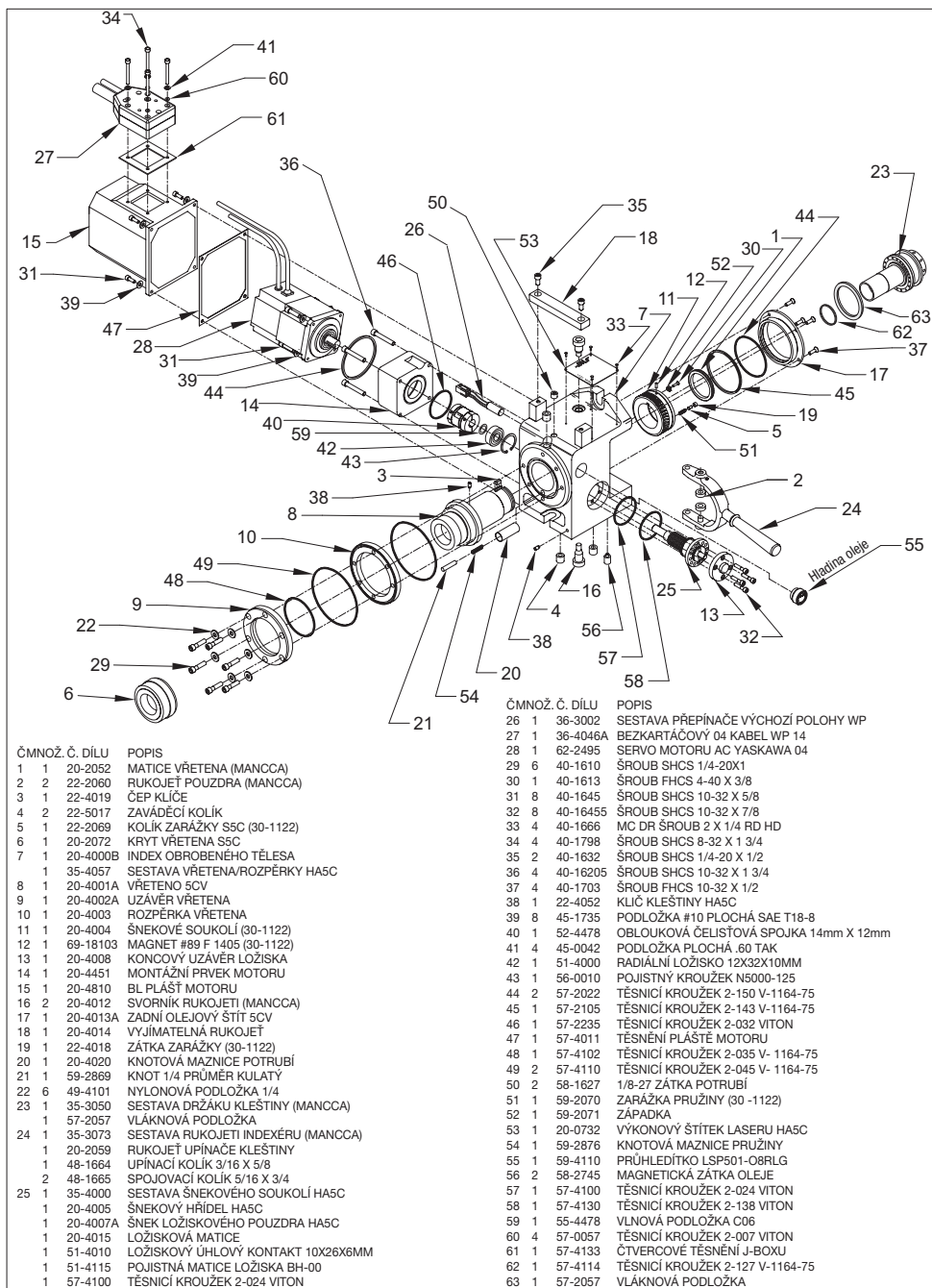
- | | | | | | |
|-----|----------|---|-----|----------|-----------------------------------|
| 39. | 58-3065 | Tlumič vzduchu NPT-1/4-M | 48. | 57-2223 | Těsnící kroužek 2-242 |
| | 58-16708 | Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M | 49. | 20-4130 | Rozpěrka vřetena |
| 40. | 36-4046A | Kabel BL08 odlitku spojovací skříňky 14' | 50. | 49-1008 | Šroub s okem 1/2-13 x 7/8 |
| 41. | 40-1799 | Šroub SHCS 8/32 x 1 | 51. | 58-3105 | Armatura NTP-1/4-M zátka |
| | 45-0042 | Rovná podložka | 52. | 25-4825 | Vrchní kryt |
| | 57-0057 | Těsnící kroužek 2-007 | 53. | 40-1980 | ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2 |
| 42. | 58-3618 | Armatura NPT-1/4-F x NPT-1/4-M | 54. | 57-2831 | Těsnící kroužek 2-130 |
| | 58-3710 | Rychlospojková armatura 1/4-M x NPT-1/4-M | 55. | 28-4126 | Skleněný průzor hladiny oleje |
| | 58-1677 | Armatura přepážky NPT-1/4 x prům 750 | 56. | 25-4826 | Boční kryt |
| 43. | 40-1750 | Šroub BHCS 10/32 x 3/8 (x12) | 57. | 35-4110A | Sestava šnekového hřídele 210 Ecc |
| 44. | 25-4844 | Kryt pláště motoru | 58. | 40-1715 | ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 -1/2 (x4) |
| 45. | 40-1500 | Šroub SHCS 5/16-18 x 1 (x8) | 59. | 57-2220 | Těsnící kroužek 2-152 |
| 46. | 20-4103A | Kotouč brzdy 210mm | 60. | 20-4108 | Kryt pouzdra 210mm |
| 47. | 57-2222 | Těsnící kroužek 2-369 | 61. | 57-4195 | Těsnění krytu řemenu |

HRT310SP

- | | | | | | |
|-----|----------|-------------------------------------|-----|----------|--|
| 1. | 40-1661 | ŠROUB SHCS 1/2-13 x 2 (x4) | 39. | 58-3065 | Tlumič vzduchu NPT-1/4-M |
| 2. | 20-4211 | Talíř 310mm | | 58-16708 | Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M |
| 3. | 57-0025 | Těsnící kroužek 2-275 | 40. | 36-4044A | Kabel BL08 odlitku spojovací skříňky 28,5' |
| 4. | 51-2037 | Hluboká drážka ložiska 6032 | 41. | 40-1798 | Šroub SHCS 8/32 x 1-3/4 |
| 5. | 57-2121 | Těsnící kroužek 2-161 | | 45-0042 | Rovná podložka |
| 6. | 20-4212 | Vřeteno 310mm | | 57-0057 | Těsnící kroužek 2-007 |
| 7. | 20-4214 | Šnekový převod 310mm | 42. | 58-3618 | Armatura NPT-1/4-F x NPT-1/4-M |
| 8. | 69-18101 | Magnetový mikropsínač | | 58-3710 | Rychlospojková armatura 1/4-M x NPT-1/4-M |
| 9. | 40-1693 | ŠROUB SHCS 1/4-20 x 2 (x6) | | 58-1677 | Armatura přepážky NPT-1/4 x prům 750 |
| 10. | 51-2036 | Hluboká drážka ložiska 6024 | 43. | 40-1750 | Šroub BHCS 10/32 x 3/8 (x12) |
| 11. | 40-1666 | Šroub MC DR 2 x 1/4 | 44. | 25-4846 | Kryt pláště motoru |
| 12. | 29-0606 | Výkonový štítek | 45. | 40-1636 | Šroub SHCS 3/8-16 x 1 1/4 (x8) |
| 13. | 58-2744 | Armatura NTP-1/4-M magn. zátka | 46. | 20-4213 | Kotouč klíče |
| 14. | 40-1630 | ŠROUB SHCS 1/4-20 x 5/16 | 47. | 57-2252 | Těsnící kroužek 2-381 |
| 15. | 20-4128 | Těleso klíče | 48. | 57-2144 | Těsnící kroužek 2-256 |
| 16. | 20-4210 | Obrobené těleso 310mm | 49. | 20-4236 | Rozpěrka vřetena |
| 17. | Žádný | | 50. | 49-1008 | Šroub s okem 1/2-13 x 7/8 |
| 18. | 40-1612 | ŠROUB FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8) | 51. | 58-3105 | Armatura NTP-1/4-M zátka |
| 19. | 20-3217 | Pouzdro, dvojité ložisko Ecc | 52. | 25-4828 | Vrchní kryt |
| 20. | 51-0036 | Jehlové ložisko | 53. | 40-1980 | ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2 |
| 21. | 57-1051 | Těsnění 42mm CR16504 | 54. | 57-2831 | Těsnící kroužek 2-130 |
| 22. | 20-4229 | Pojistný kroužek poháněné řemenice | 55. | 28-4126 | Skleněný průzor hladiny oleje |
| 23. | 20-4506 | Pohánění řemenice 310-64T | 56. | 25-4829 | Boční kryt |
| 24. | 40-1610 | ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 (x3) | 57. | 35-4210A | Sestava šnekového hřídele 310 Ecc |
| 25. | 54-4508 | Hnací řemen PGGT 5M x 15 | 58. | 40-1716 | ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 -3/4 (x4) |
| 26. | 25-4806 | Kryt řemenu | 59. | 57-2250 | Těsnící kroužek 2-156 |
| 27. | 20-4516 | Řemenicový pohon Sigma 08 26T | 60. | 20-4218 | Kryt pouzdra 310mm |
| 28. | 56-2087 | Přidržovací kroužek 2.047 (x2) | 61. | 57-4475 | Těsnění krytu motoru 310SP |
| 29. | 40-1500 | ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 (x4) | | | |
| 30. | 36-3006 | Sestava mikropsínače | | | |
| 31. | 44-16206 | Šroub SSS 8-32 x 1 s plnou západkou | | | |
| 32. | 20-4470 | Boční deska motoru | | | |
| 33. | 58-16708 | Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M | | | |
| | 58-2255 | Armatura NPT-1/8-F x NPT-1/8-M | | | |
| 34. | 62-0014 | Servomotor Yask 08 bez brzdy | | | |
| 35. | 57-4475 | Těsnění pláště motoru (x2) | | | |
| 36. | 25-4845 | Plášť motoru | | | |
| 37. | 57-4133 | Čtvercové těsnění spojovací skříňky | | | |
| 38. | 57-4134 | Těsnění vzduchového armatury | | | |

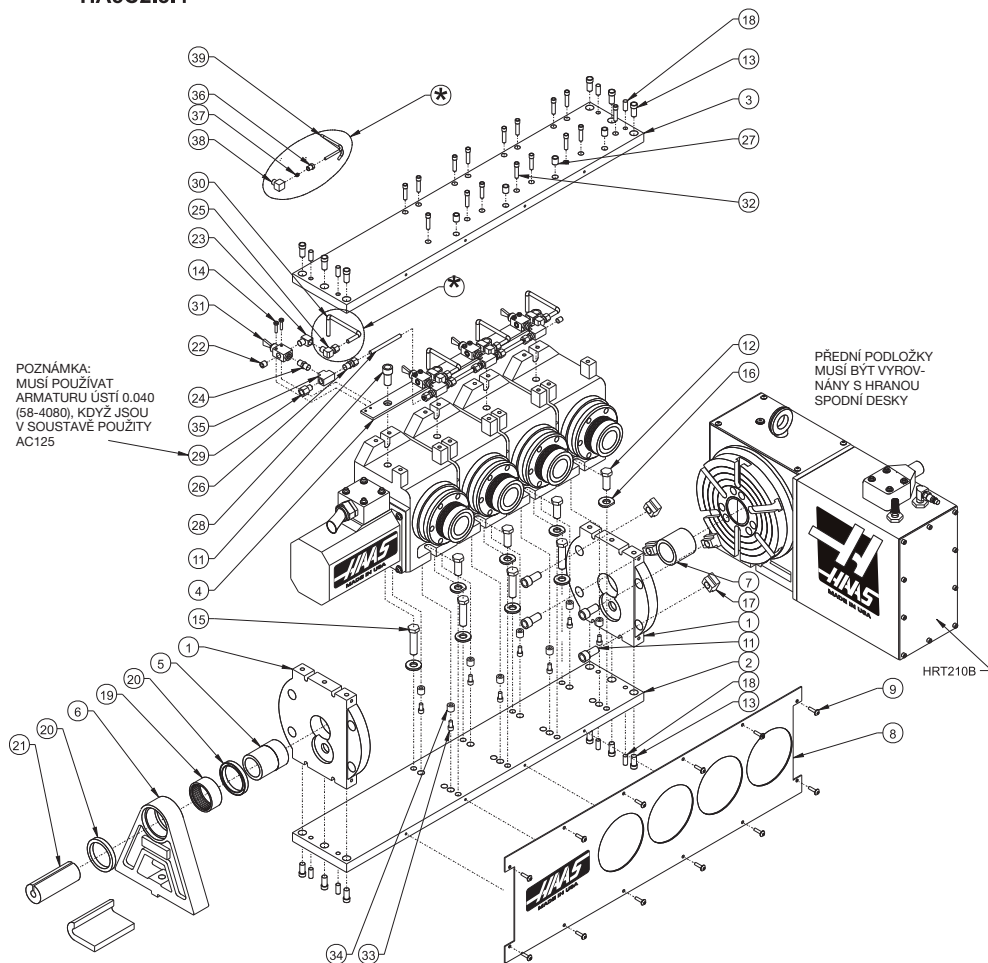


VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV HA5C

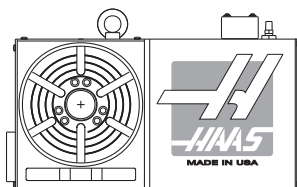


HA5C výkresy montážních sestav

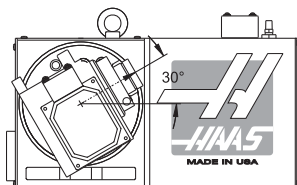
HA5C2.3.4



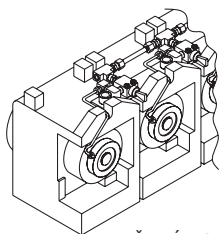
Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



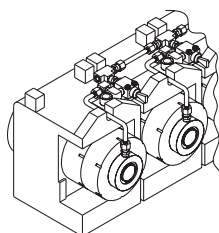
POZNÁMKA:
MUSÍ POUŽÍVAT HRT210
S KRÁTKÝM VÝŘEZEM
POKUD DESKA JE VE
VÝCHOZÍ POLOZE.



POLOHA VŘETEN, KDYŽ JE
SESTAVENÝ T5C2,3,4 VE
VÝCHOZÍ POLOZE.



ZPĚTNÝ POHLED AC25



ZPĚTNÝ POHLED AC125

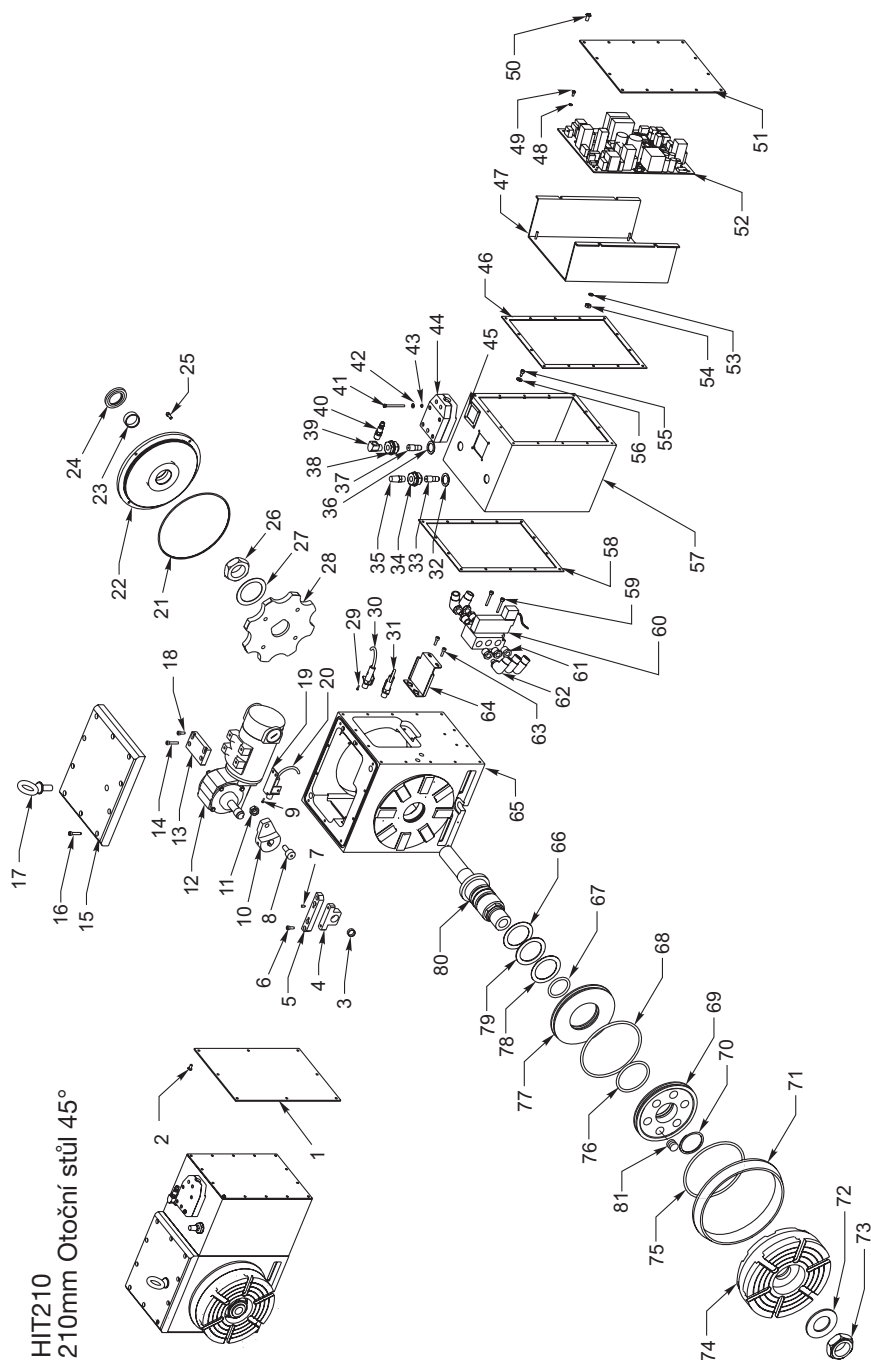
ID	Č. DÍLU	POPIS
1.	20-4072A	BOČNÍ DESKA
2.	{ 20-4073 20-4082 20-4085	SPODNÍ DESKA (T5C3) SPODNÍ DESKA (T5C4) SPODNÍ DESKA (T5C2)
3.	{ 20-4074 20-4083 20-4086	VRCHNÍ DESKA (T5C3) VRCHNÍ DESKA (T5C4) VRCHNÍ DESKA (T5C2)
4.	{ 20-4088 20-4089 20-4090	MONTÁŽNÍ PÁS VENTILU (T5C2) MONTÁŽNÍ PÁS VENTILU (T5C4) MONTÁŽNÍ PÁS VENTILU (T5C3)
5.	20-4093	PODPĚRA LOŽISKA
6.	20-4340	PODPĚRA A-RÁMU
7.	22-4183	VODICÍ ZÁSTRČKA
8.	{ 25-4812 25-4803 25-4811	OCHRANA PROTI TRÍSKÁM (T5C3) OCHRANA PROTI TRÍSKÁM (T5C4) OCHRANA PROTI TRÍSKÁM (T5C2)
9.	40-16093	ŠROUB BHCS 10-32 x 3/4"
10.	40-1610	IMBUSOVÝ ŠROUB SCHS 1/4-20 X 1"
11.	40-1654	IMBUSOVÝ ŠROUB SCHS 1/2-13 X 1"
12.	40-1678	ŠROUB HHB 1/2-13 x 1 1/4"
13.	40-2030	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 3/4"
14.	41-1604	ŠROUB PPHS 8-32 X 3/4"
15.	43-16012	ŠROUB HHB, 1/2-13 x 2"
16.	45-1740	PODLOŽKA ČERNÁ, TVRDÁ 1/2"
17.	46-3000	MATICE „T“ 1/2-13
18.	48-1665	KOLÍK, SPOJOVACÍ 5/16 X 3/4"
19.	51-0006	JEHLOVÁ KLDKA, 50 X 58 X 25mm
20.	57-2086	TĚSNĚNÍ OLEJE, CRW1 19606
21.	57-4094	TĚSNĚNÍ UVOLNĚNÍ NAPĚTÍ VEDENÍ
22.	58-1627	1/8-27 ZÁTKA POTRUBÍ
23.	58-16700	KOLENO STEET, 1/8"
24.	58-16732	HEX SPOJ 1/8 X 1/8 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
25.	58-16752	90 TLAČNÉ KLOPENÍ
26.	58-16755	VZDUCHOVÁ ARMATURA S VNĚJŠÍM ZÁVITEM 1/8"
27.	58-3105	ZÁTKA POTRUBÍ 1/4 NPT
28.	58-4055	MĚDĚNÁ TRUBKA, MEZI VENTILY
29.	58-4080	040 ARMATURA ÚSTÍ 1/8"
30.	58-4091	MĚDĚNÉ POTRUBÍ (T5CN)
31.	59-2746	ZPĚTNÁ FUNKCE, TV-4DMP
32.	40-1697	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 3/4
33.	22-2065	ZAVÁDĚCÍ KOLÍK
34.	40-1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2
35.	58-3100	ODBOČKA T 1/8 NPT SAMÍČÍ

* PRO POUŽITÍ S AC25

36.	58-2110	MATICE LOŽISKA
37.	58-2130	NYLONOVÉ POTRUBÍ VYROVNÁ. LOŽISKA
38.	59-3058	5/32 TRUBKOVÉ KOLENO
39.	58-4096	MĚDĚNÉ POTRUBÍ (T5CN AC25)



Otoční stůl 45° HIT210



Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:
Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.

**ID MNOŽ. NÁKRES #POPIS**

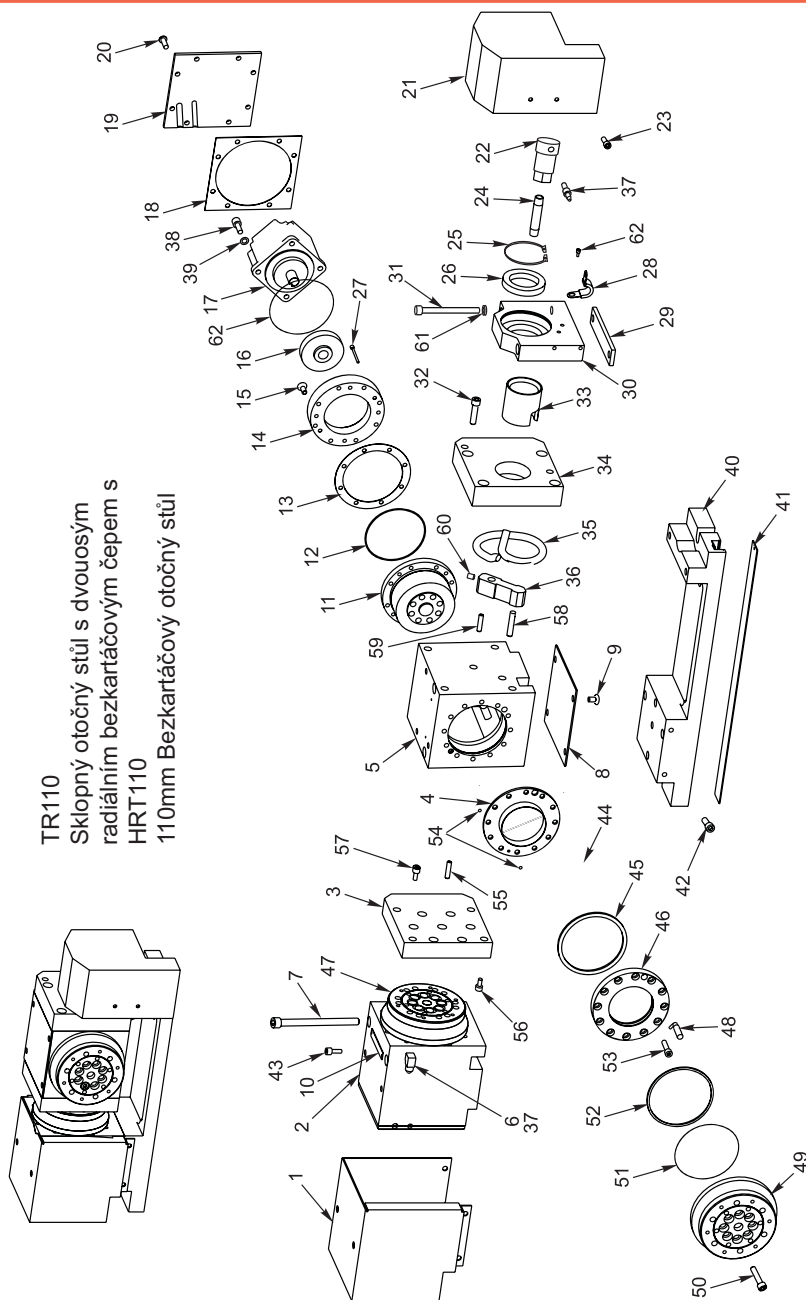
1.	1	25-9057	BOČNÍ KRYT HIT210
2.	8	40-1750	ŠROUB BHCS 10-32 X 3/8
3.	1	51-0196	LOŽISKO, BRONZOVÉ POUZDRO
4.	1	20-4076	PODPĚRA HRÍDELE HIT210
5.	1	20-4299	PODPĚRA HRÍDELE, SEŘIZOVAČ
6.	4	40-1640	ŠROUB SHCS 10-32 X 1/2 POZINKOVANÝ
7.	2	44-1634	SSS 10-32 X 3/8 PLNÝ ČÍPEK
8.	1	51-0051	SNÍMAČ VAČKY, 3/4 ŠESTIHRAN
9.	2	40-16413	ŠROUB SHCS M3 X 5
10.	1	20-4061	POHON GENEVA, 1 KOLÍKOVÝ
11.	1	46-16551	ŠESTIHRANNÁ MATICE 3/8-24
12.	1	33A-5R & 33A-5L	DC PRAVOÚHLÝ PŘEVODOVÝ MOTOR
13.	1	20-4077	MONTÁŽNÍ DESKA MOTORU HIT210
14.	2	40-2026	ŠROUB SHCS 10-32 X 1
15.	1	20-4048	VRCHNÍ DESKA, HIT210
16.	10	40-2026	ŠROUB SHCS 10-32 X 1
17.	1	49-1008	ŠROUB S OKEM 1/2-13 X 7/8
18.	2	40-1640	ŠROUB SHCS 10-32 X 1/2 POZINKOVANÝ
19.	1	25-9072	KONZOLA BEZDOTYKOVÉHO SPÍNAČE INDEXOVÁNÍ MRK
20.	1	69-1700	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ NC 2WR 1.0M
21.	1	57-0016	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-167 BUNA
22.	1	20-4078	KRYCÍ DESKA, ZADNÍ HIT210
23.	1	51-10059	LOŽISKO 1.25 BRONZOVÉ POUZDRO 1.25 X 1.5 X .5
24.	1	57-0476	TĚSNĚNÍ 1.25 CR12340 1.756ODCR12340
25.	4	40-1640	ŠROUB SHCS 10-32 X 1/2 POZINKOVANÝ
26.	1	40-0114	POJISTNÁ MATICE 1 3/8-12
27.	1	51-2984	OPĚRNÁ POLOŽKA TRD-3446
28.	1	20-4062	HVĚZDA GENEVA, 8 STN HIT210
29.	4	40-16413	ŠROUB SHCS M3 X 5
30.	1	69-1700	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ NC 2WR 1.0M
31.	1	69-1700	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ NC 2WR 1.0M
32.	1	57-4134	VZDUCHOVÁ ARMATURA TĚSNĚNÍ
33.	1	58-16708	ARMATURA POLY-1/4 X NPT-1/4 M
34.	1	58-1677	ARMATURA BKHD NPT-1/4 X .750 PRŮM
35.	1	58-3065	TLUMIČ VZDUCHU NPT-1/4-M
36.	1	57-4134	VZDUCHOVÁ ARMATURA TĚSNĚNÍ
37.	1	58-16708	ARMATURA POLY-1/4 X NPT-1/4 M
38.	1	58-1677	ARMATURA BKHD NPT-1/4 X .750 PRŮM
39.	1	58-3618	ARMATURA NPT-1/4-F X NPT- 1/4-M 90 BR

ID MNOŽ. NÁKRES #POPIS

40.	1	58-3710	RYCHLOSPOJKOVÁ ARMATURA -1/4-M X NPT-1/4-M STR
41.	4	40-1798	ŠROUB SHCS 8-32 X 1 3/4 POZINKOVANÝ
42.	4	45-0042	PLOCHÁ PODLOŽKA 0.170ID X 0.400 VNĚJŠÍ PRŮM.
43.	4	57-0057	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-007 VITON
44.	1	20-3071/3072	J-BOX, KODÉR
45.	1	57-4133	ČTVERCOVÉ TĚSNĚNÍ J-BOXU
46.	1	57-0459	TĚSNĚNÍ, KRYT MOTORU HIT210
47.	1	25-9076	KONZOLA, DESKA MNT HIT210
48.	4	45-16982	PODLOŽKA #4 VNITŘ. BLOKOVACÍ DESTIČKOU
49.	4	41-1005	ŠROUB PPHS 4-40 X 1/4 ZINKOVÉ
50.	14	40-1750	ŠROUB BHCS 10-32 X 3/8
51.	1	25-9056	KRYT PLÁŠTĚ HIT210
52.	1	32-5064	INDEXOVACÍ DESKA HAAS PROTI SMĚRU HOD.RUČ.
53.	4	45-1603	PODLOŽKA #8 SPLT LCK PLT MED
54.	4	46-1617	ŠESTIHRANNÁ MATICE 8-32
55.	14	40-1850	ŠROUB SHCS 10-32 X 3/8 POJISTKOU
56.	14	45-1737	PODLOŽKA #10 PLOCHÁ SAE PLT
57.	1	25-9055	PLÁŠŤ MOTORU HIT210
58.	1	57-0459	TĚSNĚNÍ, KRYT MOTORU HIT210
59.	2	40-2028	ŠROUB SHCS 10-32 X 1 1/4
60.	1	32-5631	SESTAVA VZDUCHOVÉHO SOLENOIDU TT
61.	5	58-3664	REDUKČNÍ ARMATURA NPT- 3/8-M X NPT-1/8-F
62.	5	58-3658	ARMATURA LBO-3/8 X NPT- 1/8-M 90
63.	2	40-1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2 POZINKOVANÝ
64.	1	25-9059	KONZOLA BEZDOTYKOVÉHO SPÍNAČE, VÝCHOZÍ POLOHA
65.	1	20-4056	TĚLO - OBROBENÉ, HIT210
66.	1	51-2984	OPĚRNÁ POLOŽKA TRD-3446
67.	1	57-0095	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-327 VITON
68.	1	57-2146	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-358 VITON
69.	1	20-3405	GT-20 HORNÍ PÍST MĚNIČE NÁSTROJŮ
70.	1	56-0055	PRSTENEC RTNG 2.125 SH
71.	1	20-4060	PRSTENEC TALÍŘE, HIT210
72.	1	45-0124	PODLOŽKA 1 1/2 OCELOVÁ
73.	1	44-0113	POJISTNÁ MATICE 1 1/2 NYLOCK
74.	1	20-4059	TALÍŘ, HIT210
75.	1	57-2146	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-358 VITON
76.	1	57-2983	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-336 VITON
77.	1	20-3409	GT-20 DOLNÍ PÍST MĚNIČE NÁSTROJŮ
78.	1	51-2984	OPĚRNÁ POLOŽKA TRD-3446
79.	1	51-0200	OPĚRA 2.125-2.875-0.0781
80.	1	20-4057	HRÍDEL HIT210
81.	6	59-3014	PRUŽINA



OTOČNÍ STŮL TR110 S OTOČNÝM STOLEM HRT110



TR110
Sklopný otočný stůl s dvousosým
radiálním bezkartáčovým čepem s
HRT110
110mm Bezkartáčový otočný stůl

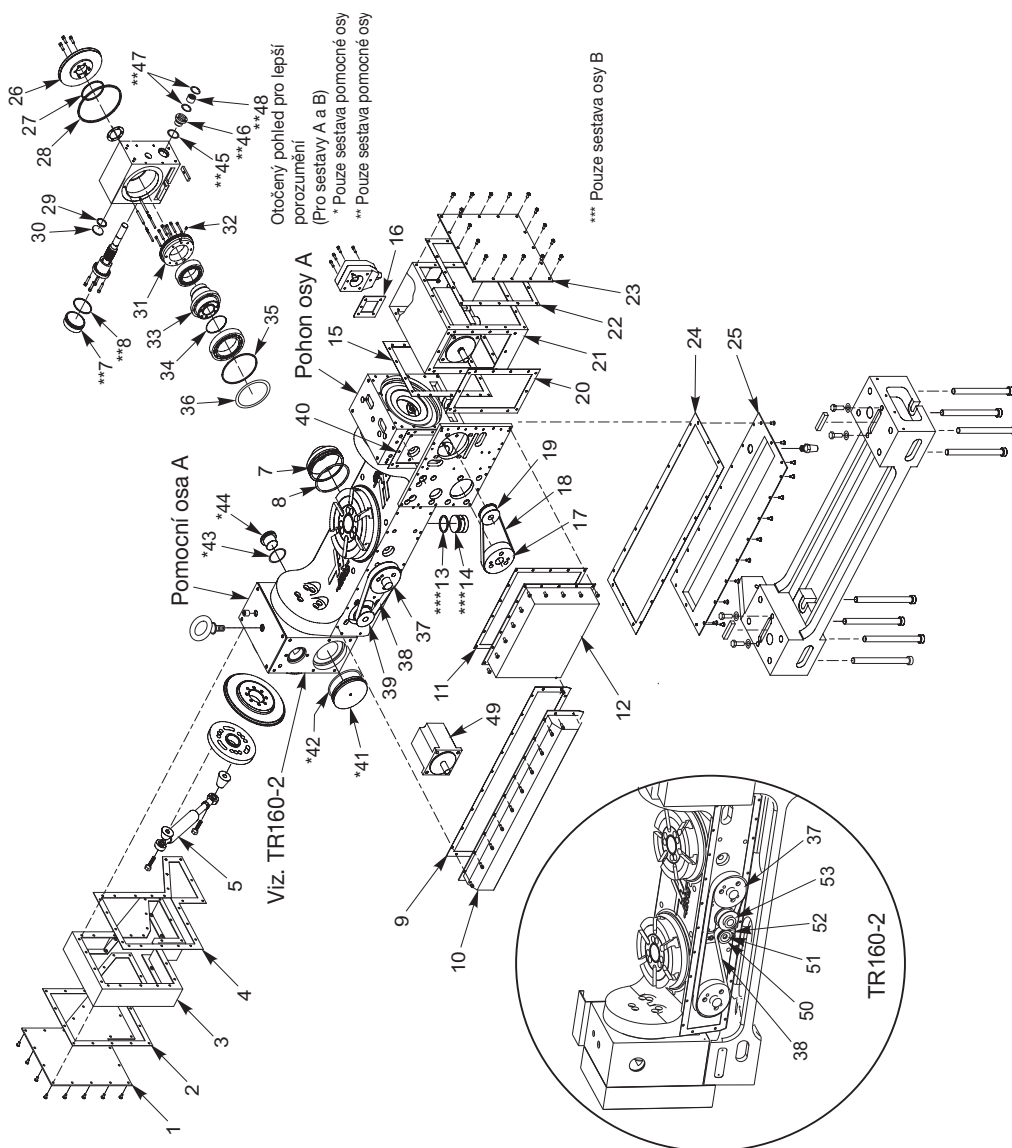
ID	MNOŽ.	Číslo dílu	Popis
1	1	25-7809	Držák síněný, TR110
2	1	20-2947B	Obrobené tělo, HRT110
3	1	20-3023	Pohonná deska, TR110
4	2	20-3235	Flexibilní válec brzdy, HRT110, TR110
5	1	20-3021	Obrobené tělo, HRT110 upravené

Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



ID	MNOŽ.	Číslo dílu	Popis
6	1	58-16700	Armatura NPT-1/8"-F x NPT-1/8"-M 90 BR
7	2	40-0048	Šroub SHCS 3/8-16 x 6-1/4"
8	1	25-6771	Kryt osy B, TR110
9	4	40-1962	Šroub FHCS 8-32 x 3/8"
10	1	29-0606	Výkonový štítek
11	2	59-0787	Harmonický pohon RGH-25-80SP
12	2	57-0378	O-kroužek 85 x 1.5 mm
13	2	20-3030	Rozpěrka talíře
14	2	20-2949	Redukce motoru, HRT110
15	8	40-1920A	Šroub FHCS 1/4-20 x 5/8"
16	1	Část 59-2930	Spojka harmonického pohonu
17	2	62-2492	Yask 02 bez brzdových kolíků Brk 2K AU na kodéru
18	2	57-0368	Těsnění, kryt motoru, HRT110
19	2	20-2952	Krycí deska motoru
20	16	40-1976	Šroub BHCS 1/4-20 x 3/4" pozinkovaný
21	1	25-7766	Kryt, rám podpěry
22	1	58-0959	Otočná armatura čep 90° 1/4-18NPT x 1"
23	3	40-1750	Šroub BHCS 10-32 x 3/8"
24	1	58-1671	Maznice 1/8" NPT x 2" mosaz Loctite V
25	1	56-0111	Pojistný kroužek N5000-281 Truarc 2.812"
26	1	51-0183	Ložisko, hluboká drážka 50 vnitř.prům. x 72 vnější.prům.
27	2	40-2028	Šroub SHCS 10-32 x 1-1/4"
28	1	59-2044	Kabelová spojka 3/4" RICHCO SPN-12
29	1	20-3026	Podložní destička, TR110
30	1	20-3029	Rám výztuže, TR110
31	2	40-16438	Šroub SHCS 3/8-16 x 4"
32	4	40-16372	Šroub SHCS 3/8-16 x 1-1/2"
33	1	20-3025	Pouzdro výztuže, TR110
34	1	20-3024	Deska výztuže, TR110
35	1	58-2458	Teflonová hadice
36	1	20-3571	Hydraulická armatura, TR110
37	2	58-3082	Armatura JIC-3-M x NPT-1/8"-M trubka
38	4	40-1697	Šroub SHCS 1/4-20 x 3/4" Loctite Black Oxide
39	2	40-1666	Šroub pohonu MC 2 x 1/4" RD HD typ U
40	1	20-3022	Základní deska, TR110
41	1	25-6770	Kryt kabelového kanálku, TR110
42	4	40-1980	Šroub BHCS 1/4-20 x 1/2" pozinkovaný
43	2	40-1666	Šroub pohonu MC 2 x 1/4" RD HD typ U
44	2	57-0399	O-kroužek 2-042 Buna
45	2	57-0398	Čtvercový kroužek Q4-334
46	2	20-3234	Čepička brzdy, HRT110, TR110
47	1	20-3438	Talíř se štěrbinou, TR110
48	2	32-0053	Spínač snímače výchozí polohy otočného stolu 16, HRT110, TR110
49	1	20-2948	Talíř bez šterbiny, TR110
50	16	40-0089	Šroub SHCS M8 x 35 (pouze domácí)
51	2	57-0400	Těsnící kroužek 2-245 Buna
52	2	57-0397	Teflonové těsnění talíře, TR110
53	12	40-1610	Šroub SHCS 1/4-20 x 1" - pouze domácí
54	4	57-0057	O-kroužek 2-007 Viton
55	1	48-1750	Spojovací kolík 1/2 x 1 -1/2"
56	4	40-1639	Šroub SHCS 3/8-16 x 1" - pouze domácí
57	6	40-1500	Šroub SHCS 5/16-18 x 1" - pouze domácí
58	1	58-10029	Uzavírací mazací hlavice 1/8" NPT
59	1	48-0019	Spojovací kolík 1/4 x 5/8"
60	1	58-1627	Armatura NTP-1/8"-M zátka
61	2	45-0121	Podložka 3/8" SAE tvrdá
62	1	57-2107	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-040 BUNA

NÁKRESY SOUSTAVY TR



Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



TR160

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

* Pouze sestava pomocné osy A ** Pouze sestava pohonu osy A *** Pouze sestava osy B

TR210

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



35. 57-0139(Osa A)	*43. 57-4115		
57-2221 (Osa B)	*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		Sklopný	Otočný
*41. 20-4108	49. Kabel	36-4030C	36-4122A
*42. 57-2220	Motor	62-0014	62-2508

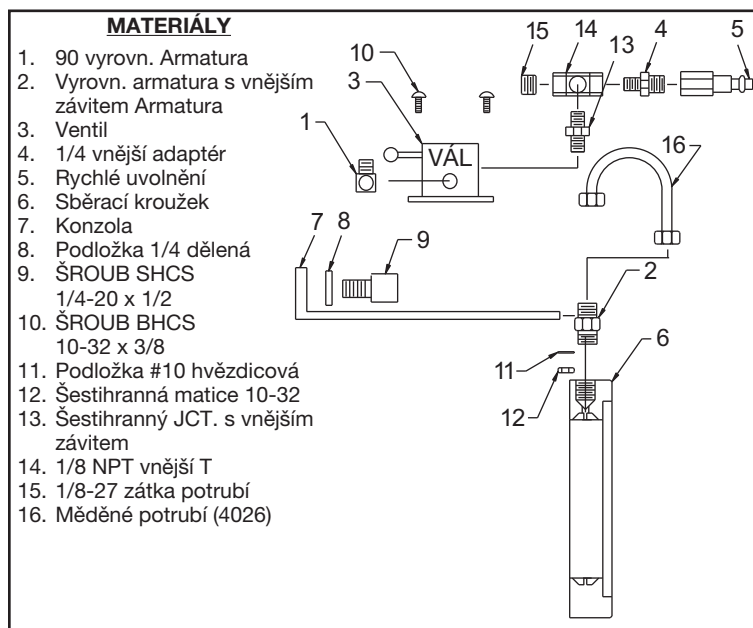
* Pouze sestava pomocné osy A ** Pouze sestava pohonu osy A *** Pouze sestava osy B

TR310

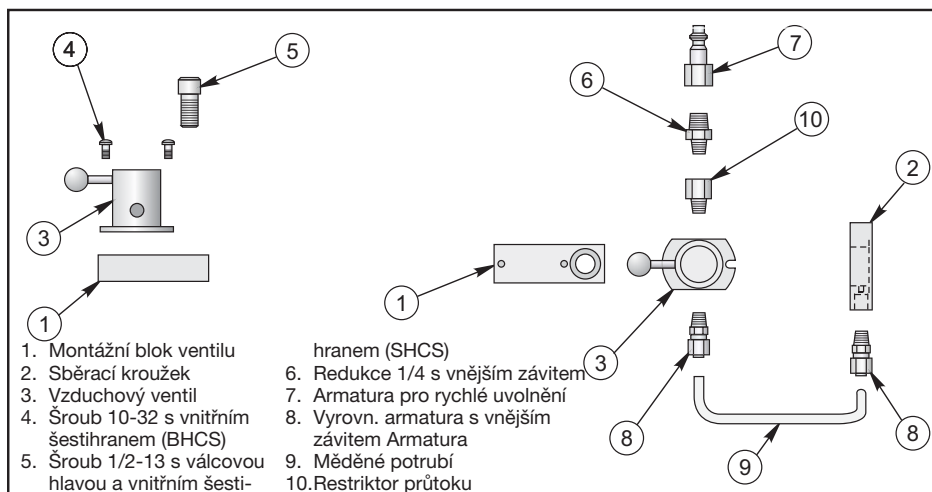
1. 25-4889	27. 57-2144		
2. 57-4644	28. 57-2252		
3. 25-4888	29. 57-2831		
4. 57-4643	30. 28-4126		
5. 59-4602	31. 20-4214		
6. Žádný	32. 69-18101		
**7. 20-4382	33. 20-4212		
**8. 57-2250	34. 57-2121		
9. 57-4619	35. 57-2251 (OSA A)		
10. 25-4882	57-0025 (OSA B)		
11. 57-4425	36. 57-4384		
12. 25-4807	37. 20-4505		
13. 57-4604	38. 54-0218		
14. 20-4604	39. 20-4519		
15. 57-4641	40. Žádný		
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		Sklopný	Otočný
25. 25-4884	49. Kabel	36-4030C	36-4030C
26. 20-4213	Motor	62-0016	62-0014



AC100 SESTAVA VENTILŮ A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC100)



SESTAVA VENTILU A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC 25 / 125)



* Omezovač průtoku na AC25 neexistuje



NASTAVENÍ KONÍKU

DŮLEŽITÉ! Vyplňte záruční list před zahájení provozu.

Při použití servo indexerů 5C, doporučuje Haas Automation použití POUZE otočných hrotů!

Koníky nemohou být použity se stolem HRT320FB.

PŘÍPRAVA

Před montáží na válečkovém dopravníku, očistěte spodní plochu koníku. Pokud jsou viditelné ostřiny nebo zářezy na montážní ploše, očistěte je brusným kamenem.

ZAROVNÁNÍ KONÍKU

1. Namontujte dodávané zaváděcí kolíky průměru 0.625 na spodní část koníku pomocí **imbusových šroubů s válcovou hlavou (SHCS) 1/4-20 x 1/2"**.
2. Namontujte koník pro čištění stolu frézy.
3. Upevněte lehce ke stolu frézy pomocí **šroubu se šestihrannou hlavou 1/2-13 (HHB), tvrzených podložek a T-matic 1/2-13**.
4. Prodlužte vřeteno koníku od tělesa. Použijte plochu vřetena pro posun střední linie vřetena k střední otočné linii výrobku; vyrovnejte přesností 0.003 TIR. Po správném vyrovnaní jednotky, utáhněte dvě matice 1/2-13 momentem 50 ft./lb.

MONTÁŽ/ODSTRANĚNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ KUŽELU MORSE

1. Zkontrolujte a očistěte kužel koníku a kuželovou plochu otočného hrotu.
2. Naneste na hrot lehký nátěr oleje před vložením do vřetena. Toto pomůže při vytažení hrotu a je to ochrana proti korozi.

MANUÁLNÍ KONÍK

Otočné nebo neotočné hroty: Vsuňte vřeteno do těla a vodící šroub vytáhne hrot.

PNEUMATICKÝ KONÍK

Otočné hroty: Zaklínujte hliníkovou tyč mezi čelo vřetena a zadní plochu příruby poháněného středu.

Neotočné hroty: Závitové neotočné hroty jsou doporučeny (často nazvané Neotočné hroty - N/C). Pro držení hrotu na místě použijte klíč a otočte matici až se hrot z vřetena vysune.



PROVOZ KONÍKU

PROVOZ MANUÁLNÍHO KONÍKU

1. Koník by měl být umístěn tak, že po přibližně 1" chodu vřetena dosáhne hrot obrobek/upínadlo. Pokud koník potřebuje opětovné umístění, opakujte krok 4 od vyrovnání koníku.
2. Po dorazu přiložte na ruční kolečko dostatečnou sílu, abyste jste drželi bezpečně obrobek/upínadlo.

POZNÁMKA: Síla vyžadovaná pro ruční kolečko je stejná jako síla používaná na uzavření typického zahradního kohoutku.

3. Současně natáhněte uzávěr vřetena.

PROVOZ PNEUMATICKÉHO KONÍKU

1. Koník by měl být umístěn tak, že po přibližně 1" chodu vřetena dosáhne hrot obrobek/upínadlo. Pokud koník potřebuje opětovné umístění, opakujte krok 4 od vyrovnání koníku.
2. V případě použití pneumatického koníku je použití uzávěru vřetena volitelné. Použijte následující pokyny pro určení tlaku vzduchu koníku:

- **Otočné stoly:** Normální provozní rozsah 10-60 psi (.7-4.1 bar), max. 100 psi (7 bar)
- **Indexéry Servo 5c*:** Normální provozní rozsah 5-40 psi (.3-2.7 bar), max: 60 psi. (4,1 bar) Pouze otočné hroty!
- **Max tlak vzduchu = 150 psi (10.3 bar) – vytvoří 450 lbs (204kg) síly koníku.**
- **Minimální tlak vzduchu = 5 psi (0.3 bar) – vytvoří 15 lbs (6.8kg) síly koníku.**

POZNÁMKA: Nadměrná síla koníku a nevyrovnanost větší než 0,003 tir vytvoří předčasné opotřebení ozubeného soukolí a motoru.

ÚDRŽBA

- **Denně:** Použijte dílenské hadry pro důkladné očištění jednotky od třísek a naneste nátěr proti korozi, např. WD-40.
- **Týdně:** Pro pneumatický koník používejte standardní mazací pistoli a vložte 1 plný tah do horní části armatury Zerk.

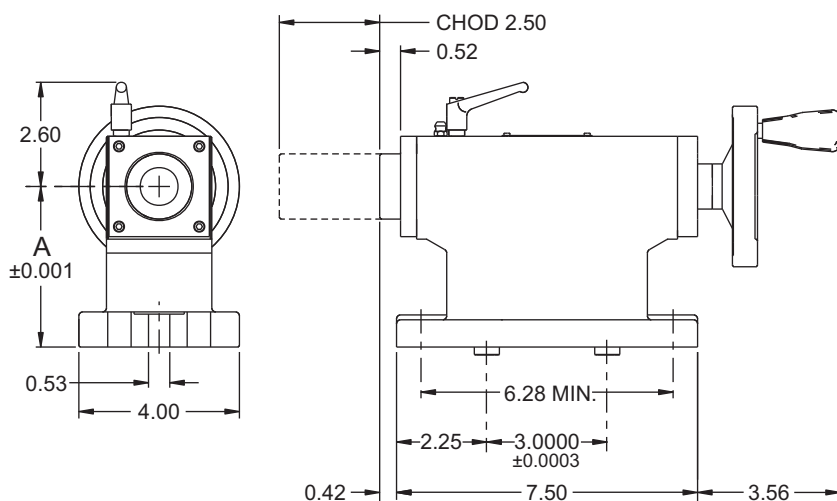


• **Měsíčně:** Pro ruční koník používejte standardní mazací pistoli a vložte 1-2 plné tahy do horní část armatury Zerk.

Mazání: Používejte výceúčelové mazivo Mobil s Moly (molibdenitý disulfid) nebo jeho ekvivalent.

VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV

HTS 4, 5, 6, 9 RUČNÍ KONÍKY



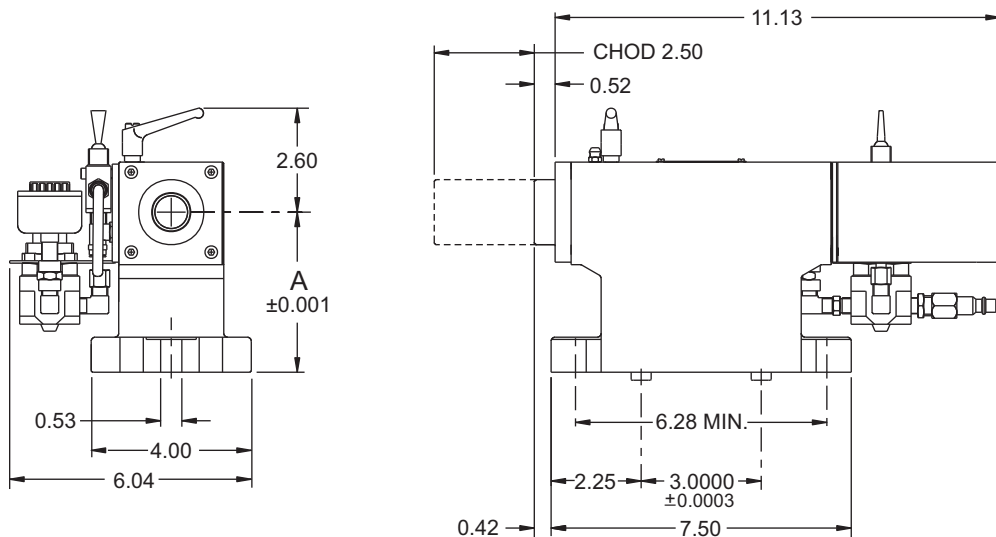
POZNÁMKY: POKUD NENÍ URČENO JINAK

TĚLO - KONÍK

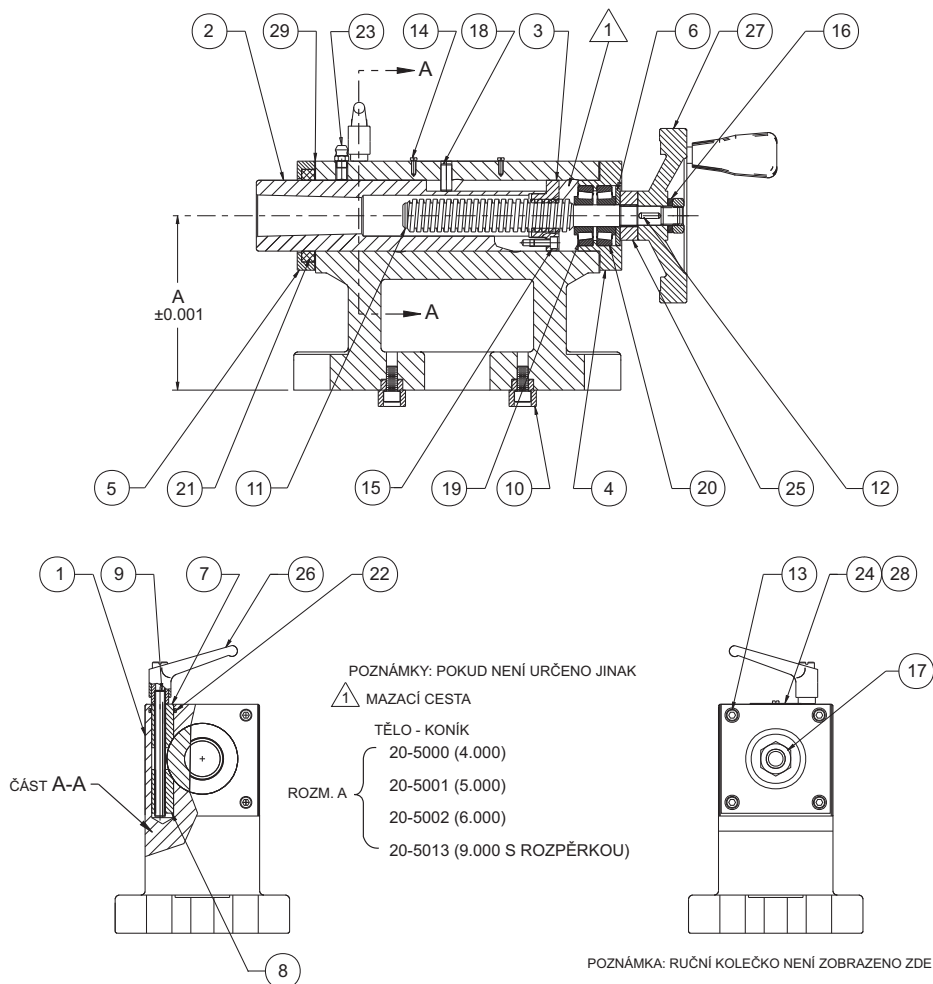
ROZM. A {
20-5000 (4.000)
20-5001 (5.000)
20-5002 (6.000)
20-5013 (9.000 S ROZPĚRKOU)



HPTS 4, 5, 6, 9 PNEUMATICKÉ KONÍKY



MANUÁLNÍ KONÍKY HTS

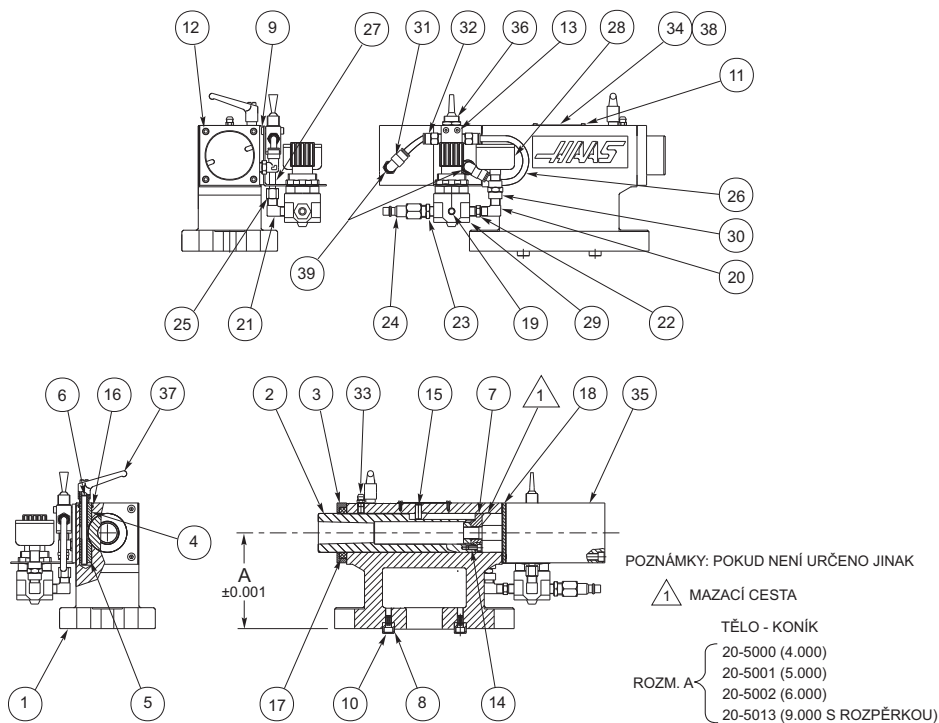


30-50000 VÝKRES SESTAVY KONÍKU

1 1	20-5000	TĚLO - KONÍK 4"	14 2	40-1666	ŠROUB MC.DR. #2 x 1/4" RD.HLAVA
1 1	20-5001	TĚLO - KONÍK 5"	15 4	40-1801	ŠROUBY SHCS 8-32 x 3/8"
1 1	20-5002	TĚLO - KONÍK 6"	16 1	45-1680	PLOCHÁ PODLOŽKA 7/16 SAE
1 1	20-5013	TĚLO - KONÍK 7.25"	17 1	46-1660	ŠESTIHR. POJISTNÁ MATICE 7/16-20
2 1	20-5003	VŘETENO	18 1	48-0060	VYTAHOVACÍ KOLÍK 1/4 x 5/8 LG
3 1	20-5005	MATICE, VODÍČÍ ŠROUB	19 2	51-5000	VÍKO LOŽISKA, TIMKEN #A 4138
4 1	20-5006	LOŽISKOVÉ POUZDRO	20 2	51-5010	KUŽEL LOŽISKA, TIMKEN #A 4050
5 1	20-5007	TĚSNICÍ ČEPIČKA	21 1	57-5012	STĚRAČ, 1/4" TLOUŠŤKA
6 1	20-5008	OSO VÁ PODLOŽKA	22 1	57-0058	O-KROUŽEK 2-014
7 1	20-5009	HORNÍ SVORKA	23 1	59-2016	MAZACÍ ARMATURA
8 1	20-5010	DOLNÍ SVORKA	24 1	59-2091	TYPOVÝ ŠTÍTEK, VŠEOBECNÝ ÚČEL
9 1	20-5011	TYČ SVORKY	25 1	59-6010	OBJÍMKA HRÍDELE, #TCL8-20F
10 2	22-5017	ZAVÁDĚCÍ KOLÍK	26 1	59-6700	UPÍNACÍ RUKOJEŤ
11 1	22-5004	VODÍČÍ ŠROUB	27 1	59-6800	RUČNÍ KOLEČKO, GN 321-100-B10D
12 1	22-5014	PERO S PLOCHÝMI ČELÝ 1/8	28 1	29-5022	ŠTÍTEK KONÍKU
13 10	40-1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2"	29 2	57-5020	TĚSNĚNÍ, VZDUCHOVÝ VÁLEK



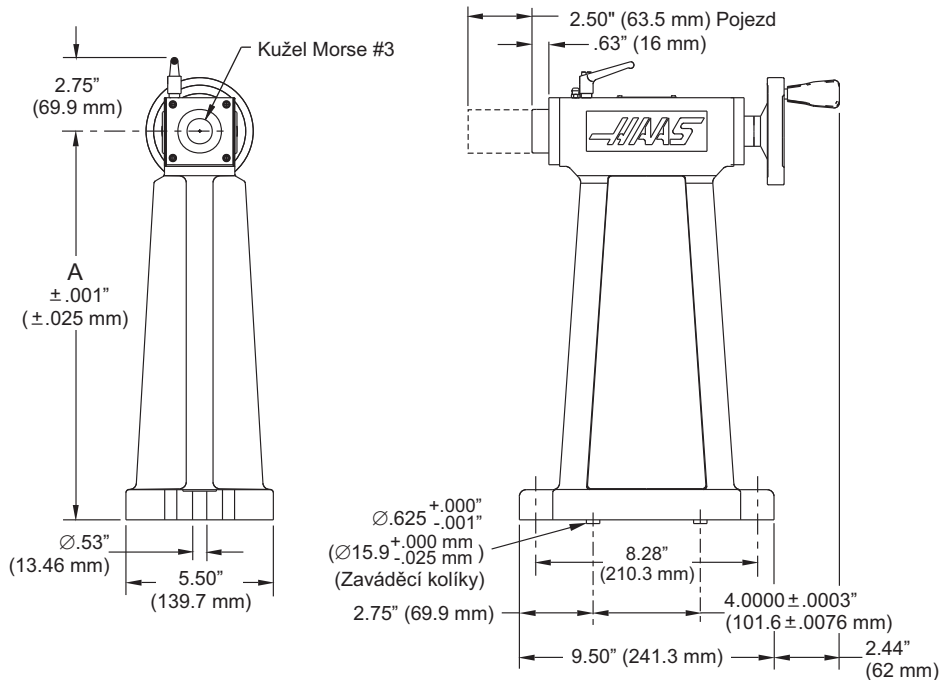
PNEUMATICKÉ KONÍKY HPTS



Č	MNOŽ.	Č. DÍLU HAAS	NÁZEV	Č	MNOŽ.	Č. DÍLU HAAS	NÁZEV
1	1	20 - { 5013 5002 5001 5000 }	{ 7.25" 6" 5" 5" } TĚLO - KONÍK	19	1	58 - 1627	1/8-27 ZÁTKA POTRUBÍ
2	1	20 - 5003	VŘETENO	20	1	58 - 16700	KOLENO STEET 1/8"
3	1	20 - 5007	TĚSNICÍ ČEPIČKA	21	1	58 - 16705	KOLENO S VNĚJŠÍMI ZÁVITY 1/8 - 1/8
4	1	20 - 5009	HORNÍ SVORKA	22	1	58 - 16732	ŠESTIRANNÝ KLOUB 1/1 x 1/8 SAMČÍ
5	1	20 - 5010	DOLNÍ SVORKA	23	1	58 - 1674	REDUKCE 1/4 NPT SAMČÍ
6	1	20 - 5011	TYČ SVORKY	24	1	58 - 1675	ARMATURA RYCHLÉHO UVOLNĚNÍ S VNITŘNÍM ZÁVITEM
7	1	20 - 5016	MATICE, VZDUCHOVÝ VÁLEC	25	2	58 - 16755	VZDUCHOVÁ ARMATURA S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
8	2	22 - 5017	ZAVÁDĚCÍ KOLÍK	26	2 stopy	58 - 1981	POTRUBÍ, VZDUCHOVÉ VEDENÍ, VNĚJŠÍ PRŮMĚR 1/4
9	1	25 - 5021	VÁLEC, KONZOLA	27	2"	58 - 19900	MĚDĚNÉ POTRUBÍ
10	6	40 - 1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1/2"	28	1	58 - 27395	TLAKOMĚR VZDUCHU
11	2	40 - 1666	ŠROUB MC.DR. #2 x 1/4" RD.HLAVA	29	1	58 - 2740	REGULÁTOR VZDUCHU
12	4	40 - 1696	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 4 1/2"	30	1	58 - 2746	SPOJKA S VNITŘNÍMI ZÁVITY 1/8 - 1/8
13	2	40 - 1800	ŠROUB SHCS 8 - 32 x 3/4"	31	2	58 - 3050	KOLENO 1/8 NPT-1/4
14	4	40 - 1801	ŠROUB SHCS 8 - 32 x 3/8"	32	2	58 - 3070	ARMATURA 1/8 NPT-1/4
15	1	48 - 0060	VYTAHOVACÍ KOLÍK 1/4 x 5/8"	33	1	59 - 2016	MAZACÍ ARMATURA
16	1	57 - 0058	O-KROUŽEK, 2 - 014	34	1	59 - 2091	TYPOVÝ ŠTÍTEK, VŠEOBECNÝ ÚČEL
17	1	57 - 5012	STĚRAČ, TLOUŠTKA 1/4"	35	1	59 - 2736	VZDUCHOVÝ VÁLEC #QJ 92-1673
18	2	57 - 5020	TĚSNĚNÍ, VZDUCHOVÝ VÁLEC	36	1	59 - 2746	ČTYŘCESTNÝ VENTIL, GLIPPARD, #TV-4DP
				37	1	59 - 6700	UPÍNACÍ RUKOJET
				38	1	29 - 5022	ŠTÍTEK KONIKU
				39	2	58 - 4040	DISK ŠKRTIČHO VZDUCHU



HTS 11.5 A HTS 14.5 MANUÁLNÍ KONÍKY



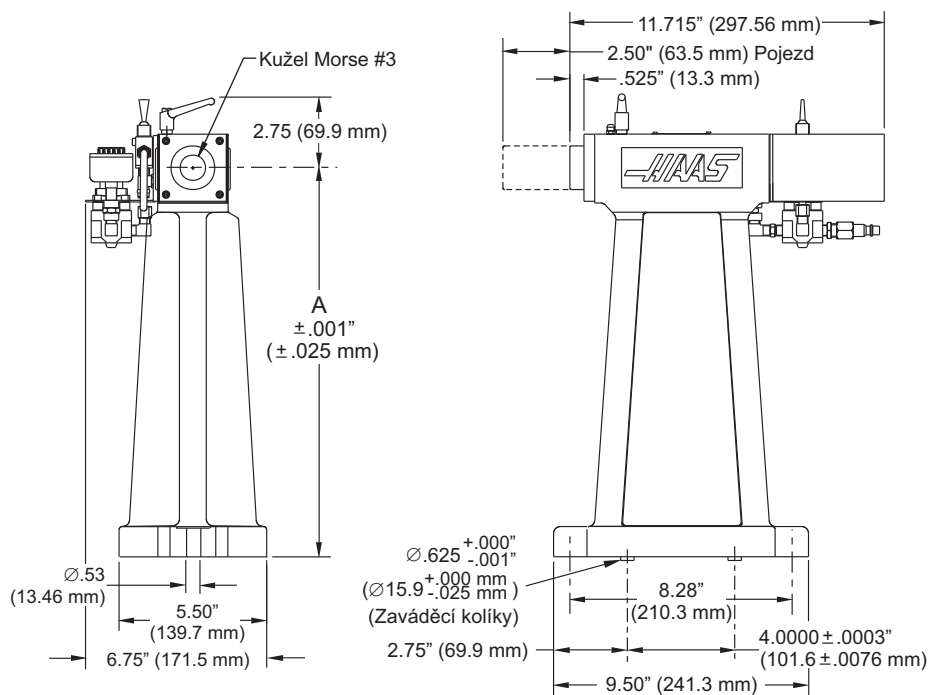
POZNÁMKY: Pokud není určeno jinak

Tělo - Koník

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



PNEUMATICKÉ KONÍKY HPTS 11.5 A HPTS 14.5



POZNÁMKY: Pokud není určeno jinak
Tělo - Koník
Rozměr A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))
20-5026 (14.500" (368.3 mm))

