



## HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

### Rotary Operators Manual 96-0319 RevF Czech June 2009

- 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.**



**HAAS**  
Haas Automation Inc.

# Uživatelská příručka otočného zařízení

## ČERVEN 2009

**HAAS AUTOMATION INC. • 2800 STURGIS ROAD • OXNARD, CA 93030, USA**  
**TEL. +1 888-817-4227 • FAX. +1 805-278-8561**  
[www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)



# HAAS AUTOMATION, INC.

## CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

Pokrývá Haas Automation, Inc., Zařízení CNC

Účinné od 1. ledna 2009

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 této omezené záruky je jeden (1) rok, s výjimkou fréz se zásobníkem nožů a mini-fréz, u kterých je záruční doba šest (6) měsíců. 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 zákazníkův výlučný opravný prostředek, s ohledem na jeden každý výrobek společnosti Haas, budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas v této záruce.

### Odmítnutí záruky

TATO ZÁRUKA JE VÝHRADNÍ A VÝLUČNOU ZÁRUKOU VÝROBCE A NAHRAZUJE VŠECHNY JINÉ ZÁRUKY JAKÉHOKOLIV DRUHU NEBO POVAHY, VYJÁDŘENÉ NEBO VYPLÝVAJÍCÍ, PSANÉ NEBO VYŘČENÉ VČETNĚ, ALE NEOMEZENÉ JEN NA TOTO, JAKOUKOLIV VYPLÝVAJÍCÍ ZÁRUKU PRODEJNOSTI, VYPLÝVAJÍCÍ ZÁRUKU ZPŮSOBILOSTI KE KONKRÉTNÍMU ÚČELU NEBO JINOU ZÁRUKU KVALITY NEBO VÝKONU NEBO NEZASAHOVÁNÍ. VŠECHNY TAKOVÉ JINÉ ZÁRUKY JAKÉHOKOLIV DRUHU TÍMTO VÝROBCE ODMÍTÁ A ZÁKAZNÍK SE JICH VZDÁVÁ.

### Omezení a odmítnutí záruky

Díly podléhající opotřebení při běžném používání a 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 lživem nebo situacemi překračujícími rámec přiměřeného dohledu výrobce včetně, ale bez omezení pouze na toto, krádeží, vandalismem, požárem, povětrnostními podmínkami (jako je déšť, záplavy, vítr, blesk nebo zemětřesení) nebo v důsledku války nebo terorismu.

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



## Omezení odpovědnosti a škod

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

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

## Úplná dohoda

Tento Certifikát nahrazuje každou jinou dohodu, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřízené 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 vyřízené nebo psané, které jsou dodatečné nebo v rozporu s jakýmkoliv pojmem nebo podmínkou tohoto Certifikátu. Žádný pojem ani podmínka uvedené dále v tomto Certifikátu nesmí být pozměňovány nebo doplňovány bez písemné dohody, podepsané výrobcem a zákazníkem. Nehledě na výše uvedené, výrobce uzná rozšíření záruky jen v takovém rozsahu, který prodlouží platnou dobu záruky.

## Přenosnost

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

## Různé

Tato záruka bude podléhat zákonům státu Kalifornie bez aplikace nařízení o konfliktu zákonů. Jeden každý spor vycházející z této záruky bude řešen soudní cestou ve Ventura County, Los Angeles County nebo Orange County v Kalifornii. Jakékoliv 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 autorizovanému distributoru Haas. Nakonec volejte přímo Haas na číslo níže uvedené:

**Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, California 93030-8933, USA  
Tel.: +1 (805) 278-1800  
FAX: +1 (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 odeslete 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 IHNED!!!**

Tato záruka ztrátí 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 případu 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 vyžádat 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, USA.



## 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, učiňte prosím následující:

Kontaktujte zákaznický servis Haas Automation na čísle +1 800-331-6746 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, USA

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.

### Certifikace



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 9001:2000 od TÜV Management Service (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.



## Prohlášení o shodě

VÝROBEK: CNC děličky a otočné stoly s ovladačem

TYPOVÁ ČÍSLA: HA5C, HA5C2, HA5C3, HA5CS, HA5C4, HA2TS, HIT210, HRT110, HRT160, HRT160-2, HRT160M, HRT160SP, HRT210, HRT210-2, HRT210HS, HRT210M, HRT210SC, HRTSHS-HD, HRT210SP, HRT310, HRT310M, HRT310SP, HRT320FB, HRT450, HRT600, HRTA5, HRTA6, TRT-160, TRT-210, T5C, T5C2, T5C3, T5C4, TR110, TR160, TR160-2, TR210, TR310

VÝROBCE: Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030, U.S.A. +1-805-278-1800

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 98/37/ES
- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES
  - EN 61000-6-1:2001 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-1: Kmenové normy
  - EN 61000-6-3:2001 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-3: Kmenové normy
- Směrnice o nízkém napětí 2006/95/ES
- EN 60204-1:1998 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

RoHS: VYHOVUJE s výjimkou dle dokumentace výrobce. Výjimka:

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

Podepsáno:

V: Oxnard, California, U.S.A.

Dne \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Robert Murray  
Generální ředitel

Výrobní číslo: \_\_\_\_\_



## 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.



Informace obsažené v této příručce jsou stále aktualizovány. Poslední aktualizace a jiné užitečné informace jsou k dispozici on-line ke stažení zadarmo ve formátu .pdf. Navštivte [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) a klikněte na „Manual Updates“ pod spouštěcím menu „Customer Services“ na navigační liště).

# Obsah

<b>ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>ROZBALENÍ A INSTALACE .....</b>	<b>1</b>
<b>VŠEOBECNÉ NASTAVENÍ.....</b>	<b>2</b>
<b>HIT210 INSTALACE / PROVOZ.....</b>	<b>4</b>
<b>INSTALACE POSILOVAČE BRZD HRT/TRT 110 .....</b>	<b>5</b>
<b>ROZHRANÍ PRO OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>5</b>
<b>DÁLKOVÝ VSTUP .....</b>	<b>6</b>
<b>DÁLKOVÝ PROVOZ MANUÁLNÍM ZAŘÍZENÍM .....</b>	<b>7</b>
<b>DÁLKOVÝ PROVOZ ZAŘÍZENÍ CNC .....</b>	<b>7</b>
<b>ROZHRANÍ RS-232 .....</b>	<b>7</b>
<b>DÁLKOVÝ PROVOZ OVLADAČEM FANUC CNC (HRT &amp; HA5C).....</b>	<b>9</b>
<b>NATAŽENÍ/STAŽENÍ.....</b>	<b>11</b>
<b>NASTAVENÍ A PROVOZ HA2TS (HA5C) .....</b>	<b>13</b>
<b>POUŽITÍ KLEŠTIN, SKLÍČIDEL A ČELISTNÍCH DESEK .....</b>	<b>13</b>
<b>VZDUCHOVÉ UPÍNAČE KLEŠTINY .....</b>	<b>14</b>
<b>ODSTRANĚNÍ UPÍNAČE KLEŠTINY (MODEL AC25 / AC100 / AC125) .....</b>	<b>16</b>
<b>MANUÁLNÍ TAŽNÁ TRUBKA HAAS (HMDT) .....</b>	<b>16</b>
<b>UVÁZNUTÍ KLEŠTINY .....</b>	<b>16</b>
<b>UMÍSTĚNÍ NÁSTROJOVÉHO VYBAVENÍ HA5C .....</b>	<b>17</b>
<b>SYSTÉM SOUŘADNIC DVOJITÝCH OS .....</b>	<b>17</b>
<b>PROVOZ .....</b>	<b>18</b>
<b>DISPLEJ PŘEDNÍHO PANELU.....</b>	<b>18</b>
<b>ZAPNUTÍ SERVA .....</b>	<b>19</b>
<b>VYHLEDÁVÁNÍ NULOVÉ POLOHY .....</b>	<b>20</b>
<b>PŘESTAVENÍ NULOVÉ POLOHY .....</b>	<b>20</b>
<b>RUČNÍ POPOJÍŽDĚNÍ.....</b>	<b>20</b>
<b>CHYBOVÉ KÓDY .....</b>	<b>20</b>
<b>KÓDY VYPNUTÍ SERVA .....</b>	<b>21</b>
<b>NOUZOVÉ ZASTAVENÍ .....</b>	<b>21</b>
<b>PROGRAMOVÁNÍ OVLADAČE.....</b>	<b>22</b>
<b>ÚVOD .....</b>	<b>22</b>
<b>ZADÁNÍ KROKU .....</b>	<b>22</b>
<b>ULOŽIT PROGRAM DO PAMĚTI .....</b>	<b>23</b>
<b>KÓDY G .....</b>	<b>24</b>
<b>NEPŘETRŽITÝ POHYB .....</b>	<b>24</b>
<b>ABSOLUTNÍ / PŘÍRŮSTKOVÝ POHYB.....</b>	<b>25</b>
<b>RYCHLOSTI POSUVU/PODÁNÍ.....</b>	<b>25</b>
<b>ČÍTÁNÍ SMYČEK .....</b>	<b>25</b>
<b>PODPROGRAMY (G96) .....</b>	<b>25</b>
<b>KÓD PRODLEVY (G97).....</b>	<b>25</b>
<b>ROZDĚLENÍ KRUHU .....</b>	<b>25</b>



<b>OVLÁDÁNÍ AUTOMATICKÉHO POKRAČOVÁNÍ .....</b>	<b>25</b>
<b>VLOŽENÍ ŘÁDKU.....</b>	<b>26</b>
<b>VYMAZÁNÍ ŘÁDKU .....</b>	<b>26</b>
<b>VÝCHOZÍ HODNOTY .....</b>	<b>26</b>
<b>VOLBA ULOŽENÉHO PROGRAMU .....</b>	<b>26</b>
<b>VYMAZÁNÍ PROGRAMU .....</b>	<b>26</b>
<b>PROVOZNÍ RADY .....</b>	<b>26</b>
<b>SOUČASNÉ OTÁČENÍ A FRÉZOVÁNÍ.....</b>	<b>26</b>
<b>SPIRÁLOVÉ FRÉZOVÁNÍ (HRT A HA5C) .....</b>	<b>27</b>
<b>MOŽNÉ PROBLÉMY ČASOVÁNÍ.....</b>	<b>27</b>
<b>PŘÍKLADY PROGRAMOVÁNÍ.....</b>	<b>28</b>
<b>PROGRAMOVÁNÍ JEDNÉ OSY.....</b>	<b>28</b>
<b>PROGRAMOVÁNÍ DVOUOSÉ JEDNOTKY .....</b>	<b>30</b>
<b>PROGRAMOVATELNÉ PARAMETRY.....</b>	<b>33</b>
<b>VYROVNÁNÍ PŘEVODU .....</b>	<b>33</b>
<b>OMEZENÍ POJEZDU DVOJITÉ OSY .....</b>	<b>33</b>
<b>SEZNAM PARAMETRŮ .....</b>	<b>34</b>
<b>ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ .....</b>	<b>39</b>
<b>ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ V PROVOZNÍM ROZHRANÍ NA CNC .....</b>	<b>39</b>
<b>OFSET OSY B NA A (SKLOPNÉ OTOČNÉ VÝROBKY) .....</b>	<b>40</b>
<b>PŘÍRUČKA ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ .....</b>	<b>42</b>
<b>PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA .....</b>	<b>43</b>
<b>PROHLÍDKA STOLU (HRT A TRT) .....</b>	<b>43</b>
<b>VYROVNÁNÍ.....</b>	<b>43</b>
<b>CHLADICÍ KAPALINY .....</b>	<b>43</b>
<b>MAZÁNÍ.....</b>	<b>44</b>
<b>ČIŠTĚNÍ.....</b>	<b>44</b>
<b>VÝMĚNA KLÍČE KLEŠTINY HA5C .....</b>	<b>45</b>
<b>NÁKRESY SOUSTAVY HRT.....</b>	<b>46</b>
<b>HRT160/210/310SP VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV A SEZNAM DÍLŮ.....</b>	<b>54</b>
<b>HRT160/210/310SP VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV A SEZNAM DÍLŮ.....</b>	<b>55</b>
<b>VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV HA5C .....</b>	<b>57</b>
<b>OTOČNÍ STŮL 45° HIT210 .....</b>	<b>60</b>
<b>Otoční stůl TR110 s otočným stolem HRT110.....</b>	<b>62</b>
<b>VÝKRESY SESTAV HRT.....</b>	<b>64</b>
<b>AC100 SESTAVA VENTILŮ A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC100) .....</b>	<b>67</b>
<b>SESTAVA VENTILU A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC 25 / 125) .....</b>	<b>67</b>

Tato příručka a všechny její součásti jsou chráněny - Copyright 2009 - a nesmí být reprodukovány bez písemného souhlasu Haas Automation, Inc.

## Překlad původních pokynů



## Úvod

Otočné stoly a indexéry Haas jsou plně automatická, programovatelná a polohovatelná 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 strojů, 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.

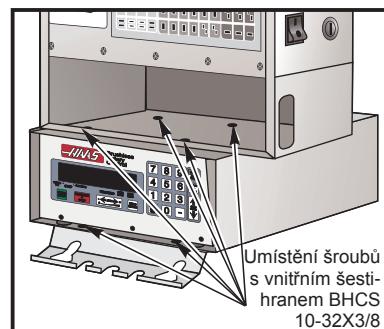
Tento systém ovládání otočného zařízení a otočné jednotky je definován jako „poloviční čtvrtá osa“. To znamená, že stůl nemůže udělat simultánní interpolaci s jinými osami. Lineární nebo spirálové pohyby mohou být generovány pohybem osy Vaší frézy ve stejné době posuvu otočného stolu (detaily nalezete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

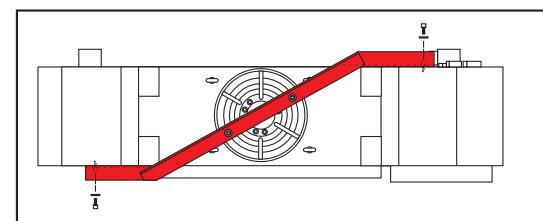
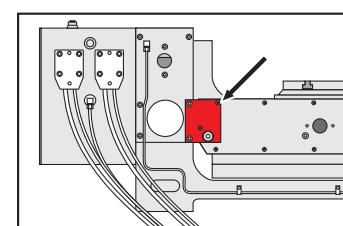
### Koníky Haas

Jsou doporučeny koníky s hnanými středy.

**Varování!** Koníky nemohou být použity se stolem HRT320FB.

Před montáží na válečkovém dopravníku, 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 informace o provozním tlaku pneumatického koníku najdete v příručce koníku Haas (96-5000).





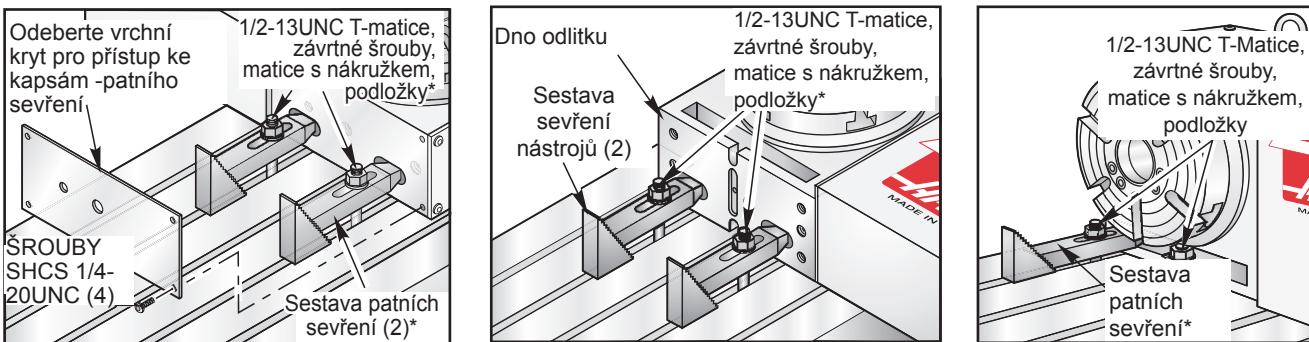
## VŠEOBECNÉ NASTAVENÍ

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 spojeny jak je zde ukázáno:



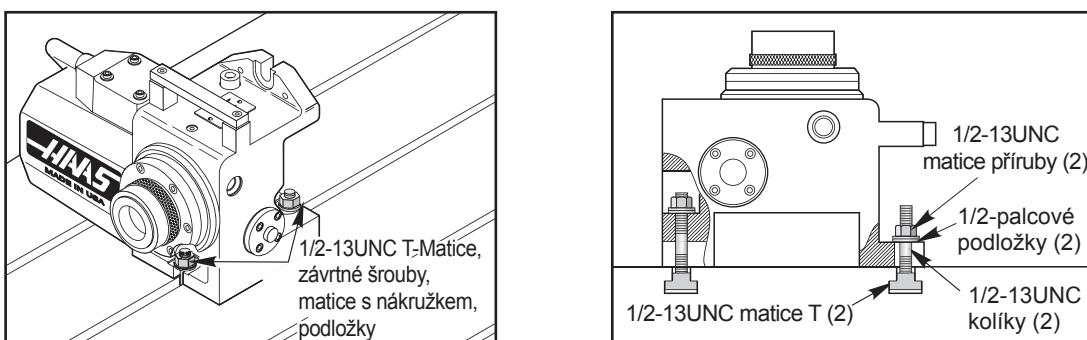
\*Standardní montážní šrouby, přední a zadní. Pro dodatečnou tuhost použijte přídavné patní svorky (nejsou dodávány).

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

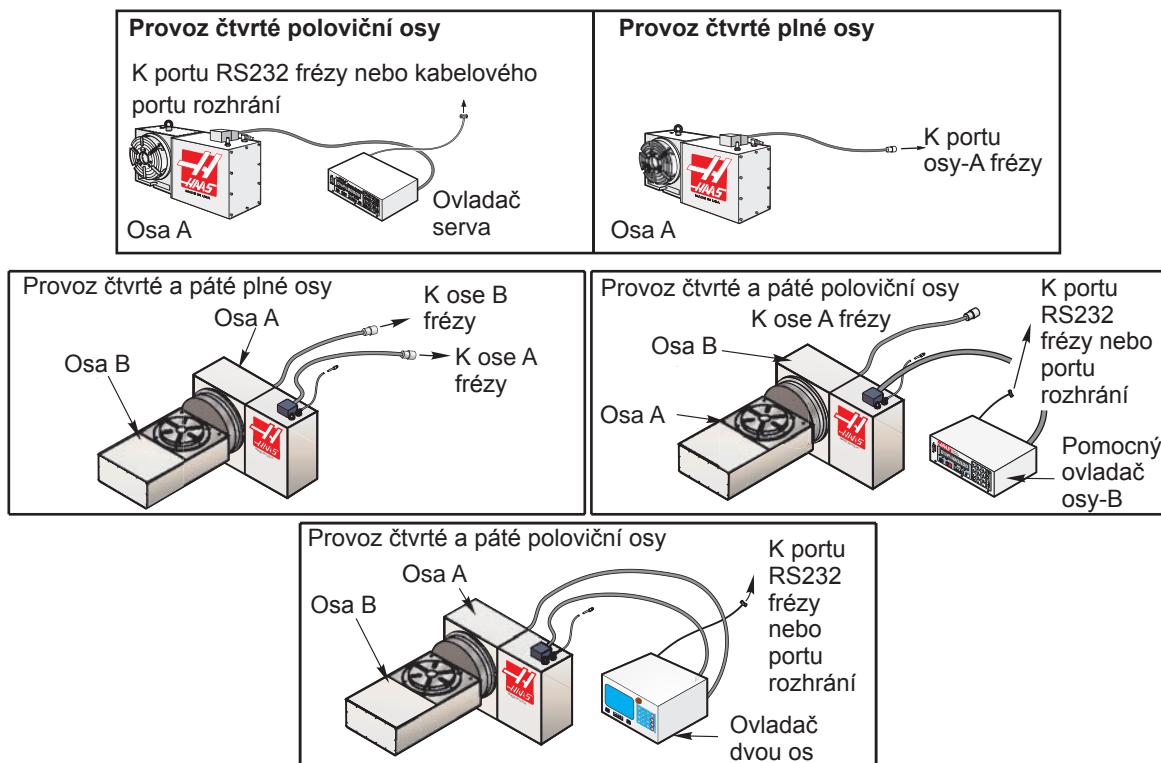


HRT 310 Stůl ke vzoru otvorů pro upínací šrouby

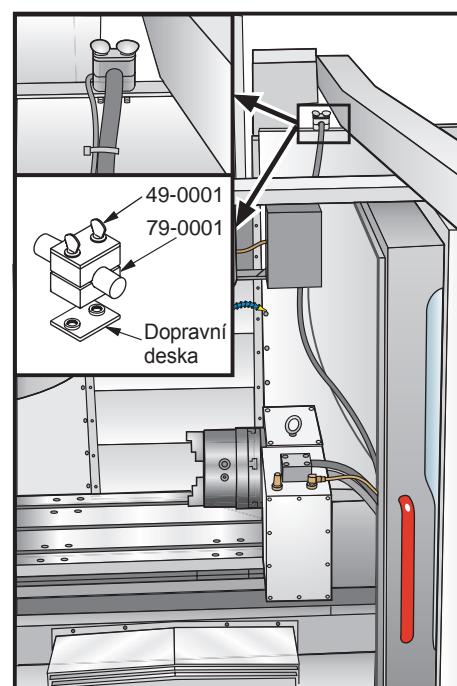
### Montáž HA5C



1. Připevněte jednotku ke stolu frézy.
2. Připojte kabely z otočné jednotky k ovladači s s vypnutým napájením. **Nikdy nepřipojujte nebo neodpojovujte tyto kably 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.



- 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.
- 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.
- 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 ovládání.
- 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 pojistěn 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.
- Poloviční čtvrtá osa:** Spojte dálkové linky rozhraní. Viz. oddíl "Rozhraní pro další zařízení".
- 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.





**POZNÁMKA:** 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. Používejte syntetický převodový olej MOBIL SHC-634 (stupeň viskozity ISO 220). Pro HRT210SHS používejte syntetický převodový olej Mobil SHC-626 (stupeň viskozity ISO 68).
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.

## HIT210 Instalace / Provoz

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

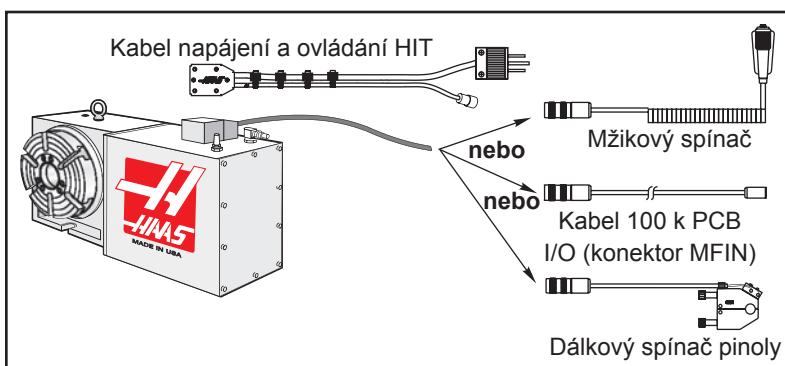
### Klimatizace

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

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

### Připojení elektriny a ovladače

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



### HIT210 Ruční provoz

Ruční ovládání HIT210 se provádí přes kabel měkkového spínače (32-5104), který je připojen ke konci ovládací části elektrického a ovládacího kabelu. Po každém stisknutí tlačítka se stůl otočí o 45 stupňů.

### Automatický provoz HIT210

**Kabel MFIN:** HIT210 může být ovládán automaticky po připojení kabelu MF100 (33-0141) ke konci ovládací části elektrického a ovládacího kabelu. Druhý konec kabelu je připojen k P10, P24 a MFIN, konektory M21 a M24 na desce plošných spojů I/O. Kromě pohybu o 45 stupňů umožňuje automatický provoz příkaz 'Návrat do výchozí polohy'.

Automatický provoz HIT210 probíhá prostřednictvím volitelných uživatelských kódů funkce M. M-kódy použité pro HIT210 jsou M21 a M24. M21 otáčí talíř o 45 stupňů. M24 vrací talíř do výchozí polohy. M-kódy se vkládají přes ovladač a mohou se skládat z M24 pro spuštění talíře ve výchozí poloze. M21 otočí talíř o 45 stupňů (kde má být provedena operace). Dva další M21 otočí talíř o 90 stupňů (kde má být provedena další operace). Správné obráběcí postupy doporučují závěrečné zadání M24 pro návrat talíře do jeho výchozí polohy.

**Dálkový spínač pinoly (RQSI):** Volitelný dálkový spínač pinoly (36-4108) se používá na ručně obsluhované konzolové fréze pro indexaci obroku spíše automaticky než ručně. Dálkový spínač pinoly je umístěn na horní části pojedzu pinoly, kde zajišťuje aktivaci spínače, když je vrtání ukončeno a pinola se zasunula do horní části svého pojezdu. To bude signalizovat indexéru, že je třeba indexovat k dalšímu kroku v programu.



Jakmile je spínač připojen k ovladači, ověřte činnost spínače pomocí jednoduchého zkušebního programu. Se zapnutým ovladačem, který je ve výchozí pozici, stlačte spínač pinoly, abyste ověřili, že indexér přejde k dalšímu kroku.

### INSTALACE POSILOVAČE BRZD HRT/TRT 110

#### Posilovač brzd se zasílá prázdný. Před uvedením do provozu se musí naplnit olejem a odvzdušnit.

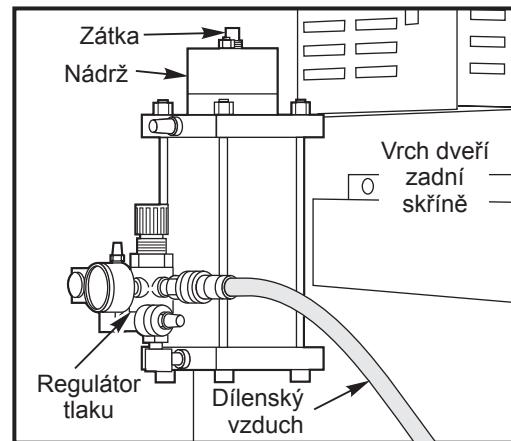
Posilovač(e) brzd se instaluje(i) na zadní stranu dveří zadní skříně jak je znázorněno. Montujte posilovač(e) brzd otevřením dveří zadní skříně, jejich připnutím k vrchu dveří a pak zavřením dveří zadní skříně.

#### Nastavení

Nádrž naplňte vyjmutím zátoky (čtvercový šroub) a přidáním buď Mobil DTE 25, Shell Tellus 23 nebo Chevron EP 22. Olej by se měl přidávat po úrovně 1/4" až 1/2" pod víčko nádrže.

Otočte regulátor tlaku dolů (otočte knoflíkem regulátoru proti směru hodinových ručiček) tak, aby do systému nevnikal žádný tlak vzduchu. Na vstupní stranu regulátoru připojte rozvod vzduchu. Na vrchu jednotky HRT/TRT povolte šestihranný šroub. Na regulátoru pomalu zvyšujte tlak, až tlakoměr ukazuje 5 psi. Hydraulická kapalina začne protékat systémem a vytékat povoleným šroubem na tělese HRT/TRT. Až je proud oleje ze šroubu ustálený, šestihranný šroub utáhněte.

Naplňte olejovou nádrž - hladina musí být 1/4" až 1/2" pod víčkem nádrže.



#### Nastavení tlaku

Nastavte tlak vzduchu pro posilovač brzd HRT/TRT mezi 35 a 40 psi. Otáčením knoflíkem po směru hodinových ručiček tlak zvyšuje a naopak. Před nastavováním může být nezbytné knoflík povytáhnout, aby se odjistil. Po nastavení tlaku knoflík regulátoru tlaku zatlačte, aby se zajistil. **Upozornění:** Nastavení tlaku nad doporučení může brzdu poškodit.

#### Hladina oleje

Před použitím zkontrolujte hladinu oleje v posilovači brzd. Hladina musí být 1/4" až 1/2" pod víčkem nádrže. Je-li nezbytné přidat olej, učiřte tak odstraněním zátoky (čtvercový šroub) na vrchu nádrže a naplněním olejem Mobil DTE25, Shell Tellus 23 nebo Chevron EP22. Používejte jen tyto druhy olejů.

### ROZHRANÍ 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 vypnuto normálně, nebo jako zapnuto normálně, vypnuto 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 stejnoum. proudem (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. Povely 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.

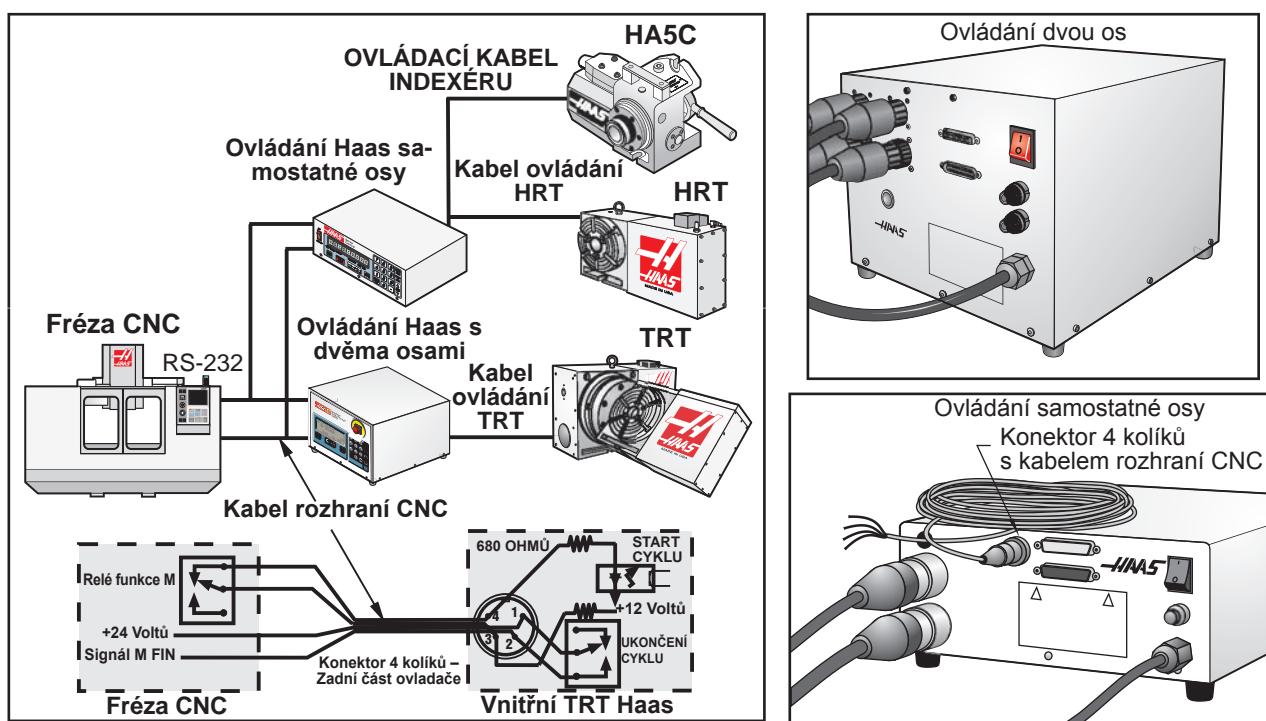
Dálková zásuvka je umístěna na zadním panelu jednotky ovladače. Dálkový vstup se skládá ze signálu **startu cyklu** a signálu **konce cyklu**. Pro spojení ke vzdálené zásuvce, musíte mít konektor (zkontaktujte svého prodejce), který lze použít pro spouštění ovladače z několika jiných zdrojů. Používaný kabelový konektor je samčí se čtyřmi kolíky DIN. Číslo dílu Haas Automation je 74-1510 (číslo dílu amphenolu je 703-91-T-3300-1). Číslo dílu Haas Automation je 74-1509 pro zásuvku panelu v ovládací skříně (číslo dílu amphenolu 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 znova posouvaly, musí být kolíky 3 a 4 otevřeny na minimum 0.1 sekundy. Za žádných okolnostech by se elektrický proud neměl dostat ke kolíkům 3 a 4. Uzavření relé je nebezpečnejší 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 oznamí, aby zpětnou vazbu neodesíral, a tak může být cyklus přerušen.

## DÁLKOVÝ PROVOZ ZAŘÍZENÍ CNC

**POZNÁMKA:** Všechny ovladače Haas jsou dodávány s kabelem rozhraní CNC. Doplňkové kably 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, chladivo atd.). Haas dálková linka startování cyklu je připojena v normálně otevřených kontaktech relé náhradní funkcí M. Naše dálkové zpětnovazební kably 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 samčí prvního pouzdra k samičí druhého. Toto lze aplikovat až pro devět ovladačů. Konektor RS-232 na ovladače, použity 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 zkrolovaní typu kabelu použijte kabelový zkoušeč na zkrolovaní 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 - samičí

Kolík 2, Příjem dat	připojuje k
Kolík 3, Přenos dat	připojuje k
Kolík 5, Logické uzemnění	připojuje k
Kolík 4, DTR	připojuje k
Kolík 6, DSR	připojuje k
Kolík 7, RQS	připojuje k
Kolík 8, CTS	připojuje k

#### Haas duální ovladač DB-25 - samčí

Kolík 2, Přenos dat*
Kolík 3, Příjem dat*
Kolík 7, Logické uzemnění*
Kolík 6, DSR
Kolík 20, DTR
Kolík 5, CTS
Kolík 4, RQS

\*Ovladač Haas vyžaduje označené signály jako minimum. Spoje 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 byty**. Rychlosť převodu dat může být mezi 110 a 19200 bitů za sekundu. Při použití RS-232 se ujistěte, že Parametry 26 (rychlosť 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 stejně 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 odpovídalo 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 Povely samostatné osy

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

<b>xSnn.nn</b>	Označuje velikost kroku nebo absolutní polohu.
<b>xFnn.nn</b>	Označuje rychlosť posuvu v jednotkách/sekundu.
<b>xGnn</b>	Označuje kód G.
<b>xLnnn</b>	Určuje počet smyček.
<b>xP</b>	Určuje stav nebo polohu. (Tento povel způsobí to, že adresovaný ovladač odpoví poloze serva a určí podle stavu serva, zda je možný normální nebo jiný provoz.)
<b>xB</b>	Začne programování krok na osu X.
<b>B</b>	Začne programování krok na všechny osy najednou.
<b>xH</b>	Vrací do výchozí polohy (Home) nebo využívá ofset výchozí polohy.
<b>xC</b>	Nastaví servo polohu na nulu a založí nulu.
<b>xO</b>	Zapněte servo.
<b>xE</b>	Vypněte servo.

## RS-232 Povely dvojité osy (TRT)

**Osa A** - stejně jak výše.

**Osa B**

<b>xSBnn.nn</b>	Určete krok
<b>xGBnn.nn</b>	Určete rychlosť posuvu
<b>xGBnn</b>	Označuje kód G
<b>xLBnnn</b>	Určuje počet smyček
<b>xPB</b>	Určete stav nebo polohu serva
<b>xHB</b>	Vrací do výchozí polohy nebo využívá ofset výchozí polohy
<b>xCB</b>	Nastaví servo polohu na nulu a založí nulu

**Pro A i B:**

<b>xB</b>	Začne programování krok na osu X.
<b>B</b>	Začne programování krok na všechny osy najednou
<b>xO</b>	Zapněte servo
<b>xE</b>	Vypněte servo

## RS-232 Odpovědi

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

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

## 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 fréze 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 = 7200	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 rychlosť	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 povel poslaný do ovládání Haas.

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

Všem povelům musí předcházet volba kódu (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 rychlosť 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 servovřízení Haas (*Není 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 rychlosť posuvu 50 jednotek/sek)
G04 P64	
Mnn	(Dálkový start cyklu, posune se na P000.0000, odešle M-FIN)
G04 P250	(Prodléva 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 nahradby Makra)
DPRNT [ZS#100[33] ]	(Vloží do kroku 00 velikost kroku 090.000) (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 odesílaní 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“.

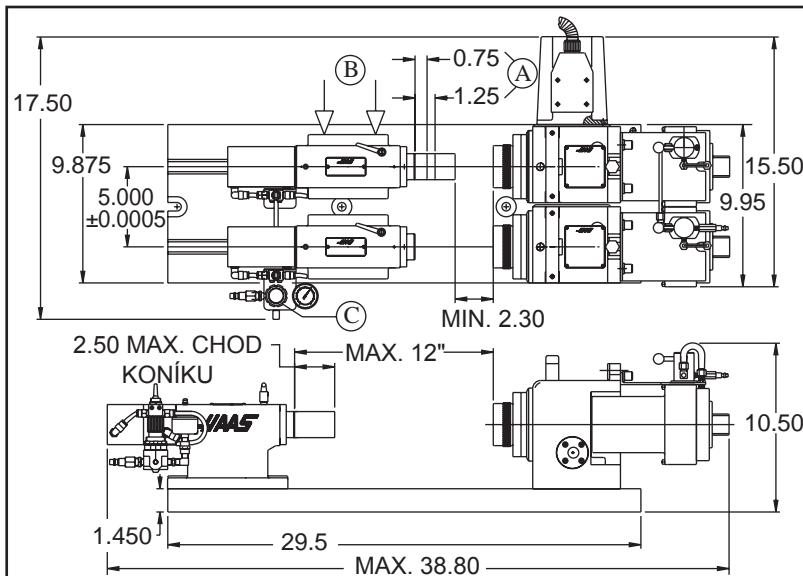
Při použití rozhraní RS-232, je doporučeno, aby byly programy napsány v Notepad Editor nebo v jiném ASCII programu. Programy zpracování textu, jako Word, nejsou doporučeny, protože přidávají nadbytečné informace.

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)

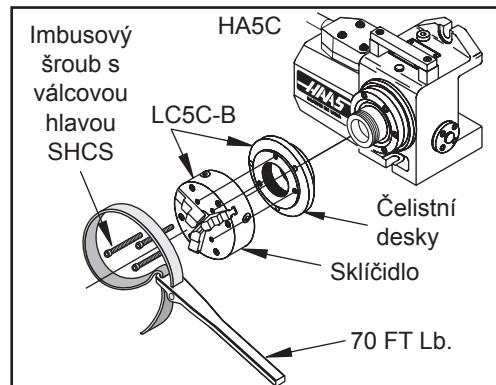
- Uveďte koník do polohy tak, aby jeho vřeteno bylo vysunuto 3/4" až 1-1/4". To optimalizuje tuhost vřetena (položka A).
- Seřízení hlavice koníku HA5C může být provedeno tlačením koníku (položka B) k jedné straně drážky T před napínáním maticí s nákrúžkem o 50 ft-lb. Kolíky přesné montáže, montované na spodní část koníku, umožní rychlé vyrovnání, protože kolíky jsou paralelní v otvoru vřetena 0.001". Ujistěte se však, že jsou obě jednotky koníku umístěny na stejně straně drážky T. Toto vyrovnání je vše, co potřebujete pro doporučené použití otočných hrotů.
- 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 těsnosti kleštiny.

Sklícidla a čelistní desky používají závitový nos 2 3/16-10 na vřetenu. Jsou doporučena sklícidla, 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 sklícidla až dosáhnou zadní stranu vřetena. Utáhněte sklícidlo 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 hlavice.



Instalace sklícidla HA5C

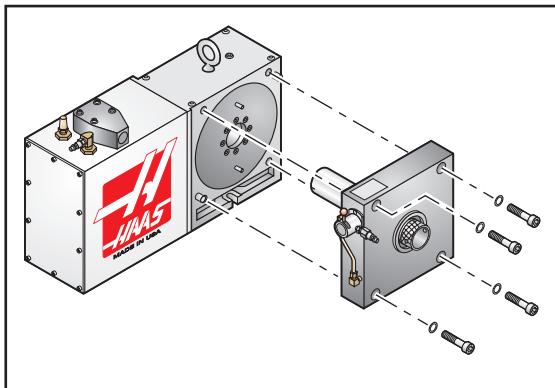
## VAROVÁNÍ!

Pro upínání sklícidla nikdy nepoužijte kladivo nebo sochor, porušili byste přesnost ložisek v jednotce.

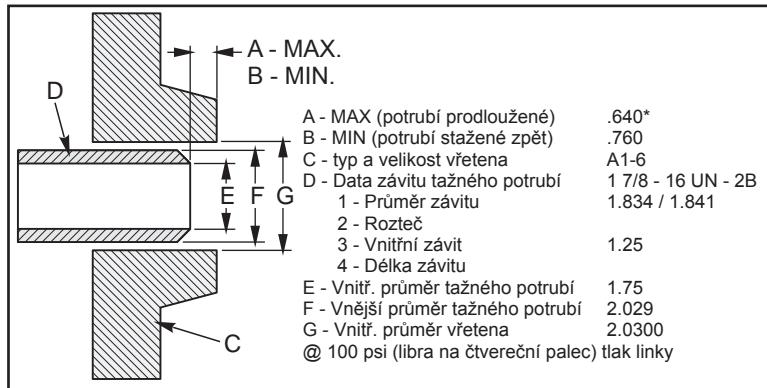
## Vzduchový upínač kleštiny A6AC (HRT)

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 redukce tažné trubky je požadována pro 16C a 3J. Ujistěte se, že distributorem dodané součástky vřetena/táhla jsou stejné jako zobrazené.



Upínač kleštiny A6AC 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 ze zadu. Drží obrobky pomocí síly pružiny pro podélný pohyb až 0.125", tažné síly až 5000 lb. při 120 psi.

### Vyrovnání

Při seřizování upínače kleštiny srovnejte kleštinu s klínovou drážkou, zasuňte kleštinu do vřetena a otočte táhlo po směru hodinových ručiček, aby kleštinu vtáhlo. Konečné seřízení provedte tak, že umístíte obrobek do kleštiny, potom otočte vzduchový ventil do neupnuté polohy, aby se naplnil válec a stlačil pružinový mechanizmus. 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, otočte zpět táhlem nebo nastavte tlak vzduchu před vyrovnáním níže.

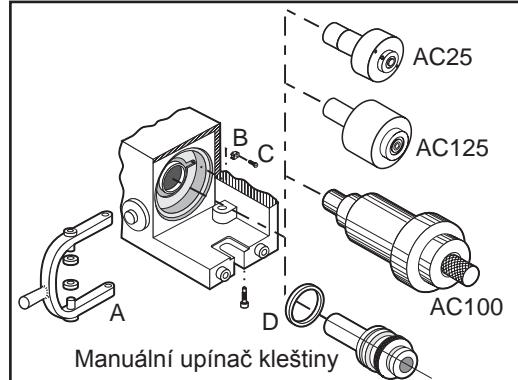
## VZDUCHOVÉ UPÍNAČE KLEŠTINY

### Model AC25 / AC100 / AC125 pro HA5C a T5C

**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 sevřeny 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 .025" podélného pohybu, tj. změny průměru až .006" mohou být bezpečně sevřeny bez opětovného nastavení. Nastavte tlak vzduchu mezi 85 a 120 psi.

Vzduchový upínač kleštiny **AC125** má průchozí díru 5/16", která dovolí zbytkovému materiuLu menšího průměru, aby jednotku procházel. **AC125** také má válcové zahloubení velkého průměru v tažném potrubí, které dovolí zbytkovému materiuLu 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 upínila obrobek průměru až .015" bez opětovného nastavení.



Výměna manuálního upínače kleštiny za vzduchový upínač modelu AC25, AC100 nebo AC125

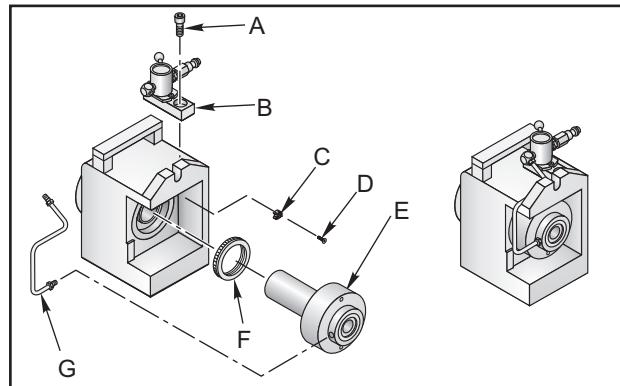
### Odstranění manuálního upínače kleštiny (model AC25 / AC100 / AC125)

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 rukojet ze sestavy upínače kleštiny. Odstraňte upínač kleštiny a vysuňte jeho sestavu ze zadní části vřetena. Odmontujte šroub s plochou hlavicí (položka C) a západku (položka B) a odšroubujte vřetenovou matici (položka D). (Může být třeba, abyste pro uvolnění 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 záplustnou 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 ½-13 (položka A). Namontujte armatury měděného potrubí (Položka G) mezi ventilem a armaturou na zadní část upínače kleštiny a utáhněte.



Vzduchový upínač kleštiny AC25

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

## Montáž kleštiny AC25

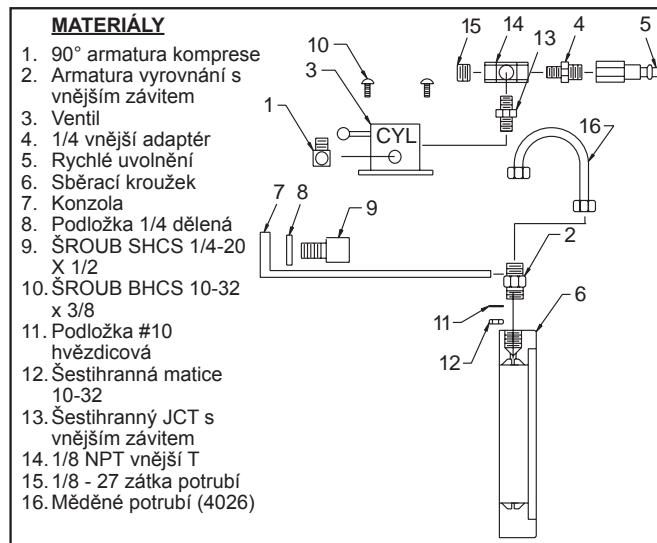
Pro instalaci kleštiny vyrovnejte klínovou drážku s klíčem vřetena a vložte kleštinu. Jsou dva způsoby obracení tažného potrubí pro seřízení kleštiny:

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 štěrbiny. Mezi zadním čelem šnekového převodu a upínačem kleštiny uvidíte dírky 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 ¼ až ½ otáčky. Neplatí pro jednotky HA5C s vícenásobnou hlavicí.

## Montáž upínače kleštiny AC100 (jen HA5C)

Pro montáž **AC100** sestavte mosazné vzduchové armatury s ventilem a se sběracím kroužkem, jak je ukázáno na obrázku níže. Při montování armatur se ujistěte, že všechny armatury jsou utěsněné a čtvercové s ventilem. Namontujte ventil ke konzole pomocí šroubů s vnitřním šestihranem 10-32 x 3/8" BHCS. Zašroubujte konzolu k zadní straně indexovací hlavice pomocí šroubů SHCS ¼-20 x ½" a pružnými podložkami ¼". 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.



Vzduchový upínač kleštiny AC100

## 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 ventila tlaku vzduchu (**on**), vložte obrobek do kleštiny a utáhněte dokud se nezastaví. Otočte zpět o ¼ až ½ 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.

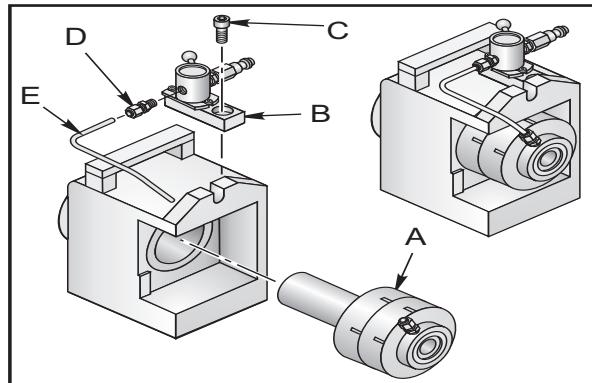
### AC125 Upínač kleštiny

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

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

Utáhněte pásovým klíčem přibližně na 30 ft-lb. Pomocí šroubu SHCS 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 této položky. Náraz poškodí přesná ložiska a převody v jednotce.



Vzduchový upínač kleštiny AC125

### Montáž kleštiny (model AC125)

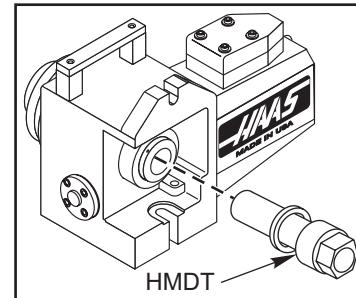
Všechny kleštiny používané s **AC125** musí být čisté a v dobrém stavu. Pro instalaci kleštiny **AC125** vyrovnejte klínovou drážku kleštiny s klíčem vřetena a vložte kleštinu. Vložte šestihr. klíč 5/16" do imbusu v zadní části tažného potrubí a otočte tažné potrubí pro zajištění kleštiny. Přitáhněte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

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 uváznutí kleštiny - nepřekročujte 150 psi.



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

1. Pokud je trojcestný vzduchový ventil zablokován, výfukový proud vzduchu může být snížen, což způsobí uváznutí 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.

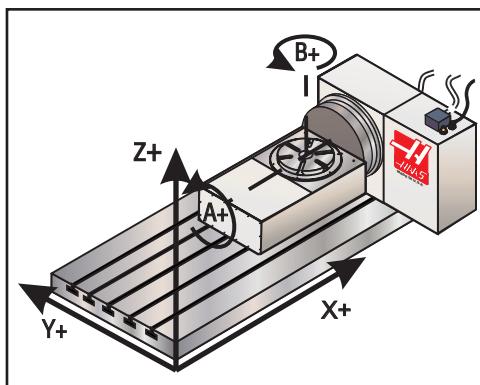
### UMÍSTĚNÍ NÁSTROJOVÉHO VYBAVENÍ HA5C

HA5C je vybaven polohami hrotu nástrojů pro větší rychlosť nastavení. Časově náročný postup při nastavení je vyrovnaní hlavice se stolem. Na upevňovacích plochách jsou dva vyvrstané 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  $\pm 0.001$ ". 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.

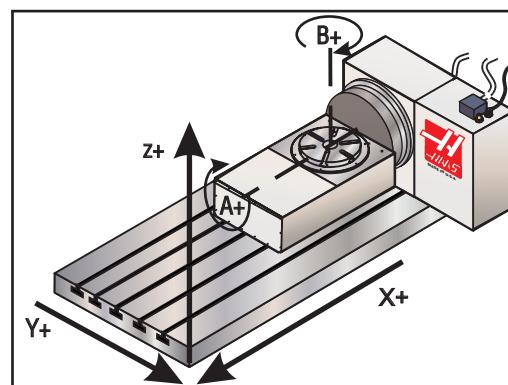
U fréz CNC, je stupňová zátka průměru 0.500" na jedné straně a 0.625" na druhé, dodána spolu s hlavicí Haas. Průměr 0.625" zapadne do drážky T frézy. Toto dá rychlé rovnoběžné seřízení.

### SYSTÉM SOUŘADNIC DVOJITÝCH OS

Rozmístění os **A** a **B** ovládání přeti 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).

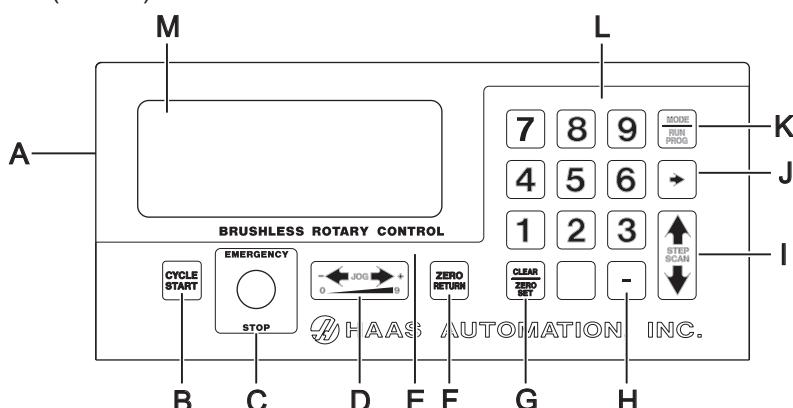
Druhý a třetí řádek zobrazuje číslo kroku (N), následované velikostí kroku, pak velikostí posunu (F). Tři znaky vlevo na druhém a třetím řádku je číslo kroku v rozsahu 1 až 99. Nemohou být změněny číselnými klávesami a jsou zvoleny pomocí šipek tlačítka snímání kroků.

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 (Rychlosť 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 povl 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 předechozí 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 (Měříč 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 ofsetu.
- 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 (Rychlosť 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, rychlosť 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 rychlosť posuvu. Tlačítko „Display Scan“ se používá pro posun z jednoho displeje do dalšího.

### Otočné produkty dvojitě 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“.

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

### Příklady obrazovky

Obrázek vpravo ukazuje co je zobrazeno, když je ovládání zapnuto a je stisknuto „Cycle Start“:

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.

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

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.

01	A no Ho
	B deaktivována
S:A	M:A

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.

Por On
--------

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 kterékoli 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 stlačte 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 stlačte klávesu CLR na tři sekundy. Displej znova 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 stlačte 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 dvojitě 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 popojízdí pomocí číselných tlačítek (0-9). Každé číslo je procento maximální rychlosti. Rychlosť 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 zrátový 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 vyrovnaní 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 rádně 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 vydelení 2. Tuto hodnotu zadejte pro parametr 45 nebo 91 a otočný stůl znova 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

**Drive Fault** - Nadproud nebo selhání pohonu.

**Enc Trans Flt** - Byla detekována závada přechodu kodéru.

**Indr Not Up** - Taliř 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 opětnému spuštění stiskněte dvakrát Cycle Start (jednou k zapnutí serva, podruhé k opětnému 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 překázané poloze při volnoběhu.

Když je ovladač zapnout 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 (HRT a TRT)

Číslo kroku	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Čítanie 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 dolu.

### 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  $45^\circ$ , typu "45000". Na displeji se nyní ukáže "N01 S45.000 G91" a na řádku níže "F60.272 L001" (hodnota F je maximální rychlosť otočného stolu). Stiskněte tlačítko šipky dolů. Toto uloží krok  $45^\circ$ . Zadejte rychlosť posuvu  $20^\circ$  za sekundu, podle typu, "20000". Na displeji se zobrazí "01 F 20.000". Pro návrat ovladače do režimu "Run" (Provoz), stiskněte tlačítko Mode.

Krok  $45^\circ$  spusťte 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° spusťte 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 rychlosť 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 spusťte 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:

- velikost krou nebo povel polohy zobrazený jako číslo s možným minusovým znakem,
- rychlosť posuvu zobrazena s **F** vepředu,
- počet smyček zobrazen s **L** vepředu,
- podprogram s **Loc** vepředu.

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

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

S135.000 G91  
F040.000 L001

Příklady řádků kódů

Pokud programujete pro obrobek, který nepoužívá rychlosť 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 znova chybové hlášení i po zadání správného čísla, zkонтrolujte 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, zkонтrolujte, zda je po posledním kroku zadáno G99.

**POZNÁMKA:** HRT320FB nepoužívá rychlosť posuvu; indexuje maximální rychlosť.

## 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 povely 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 rychlosť posuvu je používána pro vrácení do nulové polohy.

## RYCHLOSTI POSUVU/PODÁNÍ

Zobrazení rychlosti posuvu je v rozsahu mezi 00.001 a maximem pro otočnou jednotku (viz tabulku). Rychlosť posuvu předchází **F** a zobrazuje rychlosť posuvu, která bude používána pro daný krok. Rychlosť posuvu se shoduje s rotačními stupni za sekundu. Například: Rychlosť 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 zbývající 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 sekundu. 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.

## Maximální rychlosti posuvu

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



## VLOŽENÍ ŘÁDKU

Nový krok může být vložen v programu 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 – <b>jedna osa</b> )
A 000.000	(velikost kroku nula – <b>dvě osy</b> )
B 000.000	
F	(maximální rychlosť 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 číslicové 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 (nebliká-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 rychlosť 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 stejně 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 odesílan pulz na začátku kroku, tak aby fréza NC pokračovala dalším blokem. Ovladač otáčení pak provede kroky L bez čekání na spouštěcí povely. Obyčejně 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 vaček a spirálových nebo úhlových řezů. Použijte G94 v ovládání a přidejte požadované otáčení a rychlosť 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 rychlosť posuvu frézy musí vypočítat tak, aby se otočná jednotka a osa frézy zastavily současně.

Pro kalkulaci rychlosťi posuvu frézy, potřebujete následující informace:

1. Pootočení vřetena (je popsáno v nákresu obrobku)
2. Rychlosť posuvu vřetena (libovolně zvolte rozumnou hodnotu, např. pět stupňů ( $5^\circ$ ) za sekundu).
3. Požadovaná vzdálenosť chodu osy X (viz. nákres obrobku)

Například, chceme frézovat spirálu s otočením  $72^\circ$  a posuvem 1.500" osou X současně:

1. Vypočtěte nutné množství času pro otočnou jednotku, aby se otočila přes úhel.  
 $\# \text{stupňů} / (\text{rychlosť posuvu vřetena}) = \text{čas indexování}$   
 $72 \text{ stupňů} / 5^\circ \text{ za sekundu} = 14.40 \text{ sekund pro otočení jednotky}$
2. Vypočítejte rychlosť posuvu frézy, která bude posouvat na vzdálenosti x na 14.40 sekund (délka chodu v palcích / # sekundy otáčení) x 60 sekund = rychlosť 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  $72^\circ$  při rychlosťi posuvu  $5^\circ$  za sekundu, musíte programovat frézu na chod 1.500 palců rychlosťi 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 rychlosť posuvu na fréze k zamezení problému časování na konci spirály. Neměňte rychlosť posuvu ovladače otáčení, protože fréza má mnohem jemnější seřízení rychlosťi posuvu. Pokud je kratší řez ve směru osy X, zvýšte rychlosť posuvu frézy (0.1). Pokud je řez kratší v radiálním směru, pak snižte rychlosť 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 zkontovalovat, 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 rozblízají.
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 vratěte 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 čtyřotvorový vzor, a poté pětovorový vzor do stejněho obrobku.

Krok	Velikost kroku (viz předchozí tabulku velikostí posuvu)	Rychlosť posuvu	Čítání smyček	Kód G
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	Rychlosť posuvu (viz předchozí tabulku velikostí posuvu)	Čítání smyček	Kód G
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	Rychlosť posuvu	Čítanie 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°, zopalte posuv na 15°, zopakujte vzor třikrát a vraťte do výchozí polohy.

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Čítanie 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	Rychlosť posuvu	Čítanie 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, vysvetlení:

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 pětivtorový šroubový vzor.

Krok	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Čítanie 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

Indexujte 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 tlačítka Clear.
8. Stlačte tlačítko Mode (Režim). Displeje stabilní.
9. Aktivujte indexování stlačením Cycle Start (Start cyklu).

### Příklad #2

Indexujte otočnou osu 90° (předchozí kroky 1-9) a pak indexujte naklápací 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 spínač Cycle Start znova 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°, pak vyvrtejte jeden čtyřotvorový a jeden pětötvorový vzor do stejného obrobku.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Čítanie 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	Rychlosť posuvu	Čítanie 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

Naklápací stůl  $37.9^\circ$  indexujte  $90.12^\circ$ , nastartujte sedmiotvorový šroubový vzor, a pak vraťte do nulové polohy.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlosť 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  $22^\circ$ , indexujte jej  $90^\circ$  a pomalu posouvejte  $15^\circ$  s opakováním vzoru třikrát a pak návrat do výchozí polohy.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlosť 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	000.000	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	Rychlosť 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 následujícímu 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 pětiovorový vzor.

Krok	Režim (M:)	Kód G	Velikost kroku	Rychlosť posuvu	Čítanie 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	15.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	20.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	25.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	30.00	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 dolu volí následujících tří postupně zadání 2°. K zadání nové hodnoty použijte minus (-) a číslicových 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 naklápací ose otáčení za normální limity a může zkroutit a poškodit kabely a vedení přívodu vzduchu.

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

**Před nastavováním těchto parametrů se spojte se svým prodejcem.**



## SEZNAM PARAMETRŮ

Osa B a dvouosá jednotka jsou uvedeny 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 ¼ 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 rádek nebo kvadraturu) a převodovým poměrem 60:1 zajišťuje:  $(8000 \times 60)/360$  stupňů = 1333.333 kodérovch 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 kodérem 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:** Ovladač automatického pokračování, rozsah 0 až 3

- 0: Zastavte po každém kroku
- 1: Pokračuje přes všechny smyčkované 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 pohoru motoru a kodéru. Startujte nulou a přidejte číslo pro každou z následujících vybraných voleb:

- +1 Vrací směr kladného pohoru motoru.
- +2 Obrátí 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 programujete 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 10 - 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, obyčejně 2X. Zadaná hodnota = požadovaná hodnota / Parametr 20, je-li používán dělič poměru převodu. Nižší hodnota má za výsledek jemnější zrychlení.

**Parametr 19 (65):** Max. rychlosť, rozsah 0 až 999999 x 10.

Určí maximální rychlosť (otáčky motoru). Používaná hodnota je (Par 19)\*10 v krocích/sekundu kodéru. Tak je nejvyšší rychlosť 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 tuto hodnotu vytvoří se sníženou maximální rychlosť (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 vyrovnání 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 pásmo / 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 úrovně 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 obyčejně má hodnotu 25% až 35% v závislosti na výrobku. Výsledkem tohoto automatického vypnutí je zobrazení: **Hi LoAd**.

### VAROVÁNÍ!

Výměny Haas doporučovaných 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: Spouštěcí hlášení „Haas“ deaktivováno
- +64: Menší zpoždění ve vyrovnání
- +64: Povoleno zobrazení uplynulého času
- +128: Deaktivujte zkoušku kodéru kanálu Z
- +256: Normálně uzavřené čidlo přehrátí
- +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: Rychlosť RS-232, rozsah 0 až 8

Volí rychlosť údajov na rozhraní RS-232. Hodnoty a pomery parametru strojov 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 bude vyžadováno, aby uživatel stlačil „Zero Return“ (Návrat na nulu). 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 navrácení 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 (určena použitím kodérem)
- +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 („automaticky zapne servo při zapnutí“ je nastaven)
- +128: pro obrácený spínač Home (určení používaným vratným 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 1/4 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 pásmo, rozsah 0 až 19 - Chráněno!

Vyrovnává mrtvé pásmo v elektronice pohonu. Obyčejně je nastaven na 0 nebo 1.

**Parametr 36** (82): Maximum Speed (Max. rychlosť), rozsah 0 až 999999 x 100 - Chráněno!

Určí maximální rychlosť posuvu. Používaná hodnota je (Par 36)\*10 v krocích/sekundu kodéru. Nejvyšší rychlosť 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 byty. **Varování!** Změny hodnot doporučovaných 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 Coefficnt (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:** Kroky kodéru na jeden stupeň, rozsah 0 až 99999 x 100, pouze u 100 HRT210SC

Převádí kroky otočné stupnice na stupně ke zpřístupnění hodnot v tabulce vyrovnaní 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 vyrovnaní otočného měřidla
- +8 - použijte Z puls motoru při nulování
- +16 - zobrazte otočné měřidlo v krocích a ve formátu HEX
- +32 - deaktivujte vyrovnaní otočného měřidla během zpomalení.

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

**Parametr 53:** 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 vyrovnaní 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 vyrovnaní 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 ROZHRANÍ NA CNC

Jsou-li zde problémy, zkuste problém identifikovat kontrolou ovládání otočného zařízení Haas a frézy samostatně. Jsou pouze dva signály, a každý lze zkонтrolovat 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 zkonzolujte 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 zkratěte 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 povlete funkci M z frézy. Kontrolka startu cyklu frézy se musí rozsvítit. Použijte měřidlo a zkonzolujte spojitost mezi kolíky Cycle Start (Start cyklu) (kolík 3 a 4). Zkuste nezkrátit testovací přívody a kolíky k ochrannému krytu zástrčky.



**POZNÁMKA:** Některé frézy používají signál spuštění otočné jednotky +12 až +24 voltů na kolík 4. Zkontrolujte, je-li napětí mezi kolíkem 4 a zemí. Jestliže zkouška nepřerušenosti 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 prodeje.

Pro kontrolu signálu konce cyklu, zkraťte 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

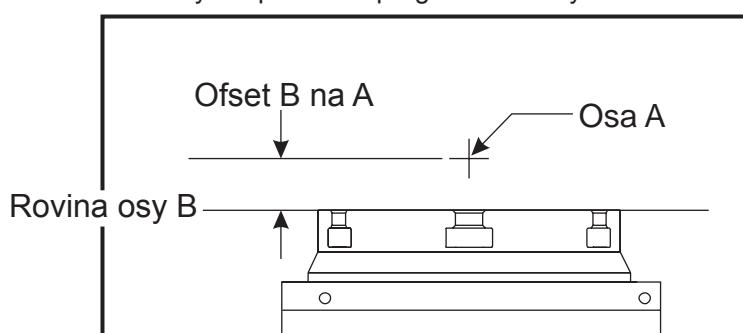
Resetujte frézu stisknutím tlačítka Reset nebo vypnutím. Připojte dálkový kabel, pak zapněte otočnou jednotku i frézu. Po připojení by otočná jednotka měla zůstat v klidu. Jestliže se pohybuje, signál Cycle Start z frézy je zkratován. Přetrvává-li volnoběh, povleťte z frézy indexování pomocí funkce M 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  $\frac{1}{4}$  sekundy.

### OFSET OSY B NA A (SKLOPNÉ OTOČNÉ VÝROBKY)

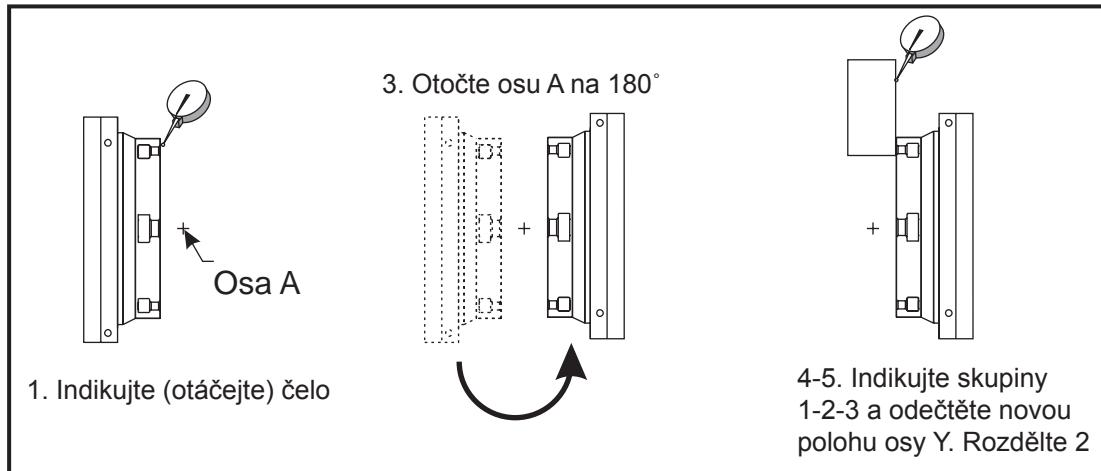
Tento postup určuje vzdálenost mezi rovinou talíře osy B a střední linií osy A na sklopnych otočných výrobcích. Ofset je požadován některými aplikacemi programového vybavení CAM.



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).
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 hrotom indikátoru. Resetujte indikátor na nulu.
5. Odečtěte novou polohu osy Y Provedte dělení této hodnoty dvěma, aby byl určen offset 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 silnější 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 rychlosť 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 chladivem 6. Zkratový motor	1. Ujistěte se, že rovinost montážní plochy obrobku je v rozsahu odchylky .001" a popřípadě odstraňte překážku. 2. Vyrovnáte koník nebo podpěru přesností .003 TIR 3. Snížte rychlosť. 4. Zkontrolujte solenoid brzdy a vyměňte jej, bude-li to nutné. Šíkmé vedení vzduchu a výfukové dusítka 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.
Uváznutí kleštiny (HA5C a A6) kvůli nečinnému konci a/nebo nedostatečné upínací síle.	Nadměrné tření vřetena/kleštiny.	Namažte vřeteno a kleštinu mazacím tukem molibdenitého 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).
Olej 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 podnosu bráněno ve zvedání.	Zkontrolujte tlak vzduchu (60 psi min.). Zkontrolujte světlou výšku talíře nebo nadměrnou váhu obrobku.
HRT (A6) – Uváznutí kleštiny kvůli nečinnému konce a/nebo nedostatečné upínací síly.	Nadměrné tření vřetena/kleštiny.	Namažte vřeteno a kleštinu mazacím tukem molibdenitého 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

Otočné 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 zjistitelné 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 vyrovnaná 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 frezy 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.



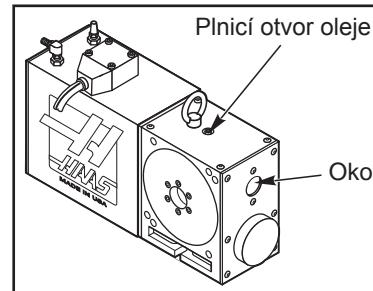
## MAZÁNÍ

Vyměňujte olej otočné jednotky každé dva roky.

### Mazání HRT:

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 středu bočního skla. **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-634 (**HRT210SHS používá mobil SHC-626**) až bude dosaženo správné hladiny. Vložte zpět zátku plnicího otvoru a utáhněte.

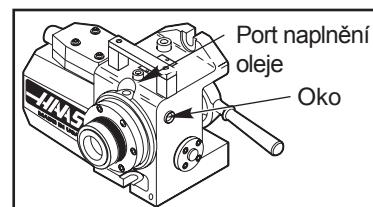


Umístění plnicího otvoru otočného stolu

### 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 mazivo až hladina dosáhne střední bod oka.

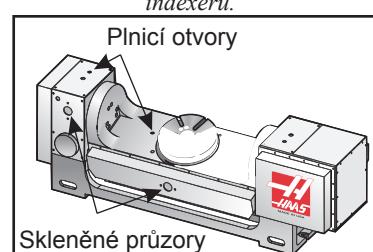
Pro přidávání maziva do otočného indexéru, najděte a odstraňte zátku potrubí plnicího otvoru. Tento je umístěn pod rukojetí v odlitku (viz. obrázek níže). Přidejte olej Mobile SHC-634 až bude dosaženo správné hladiny. Vložte zpět zátku plnicího otvoru a utáhněte.



Umístění plnicího otvoru otočného indexéru.

### Mazání TRT:

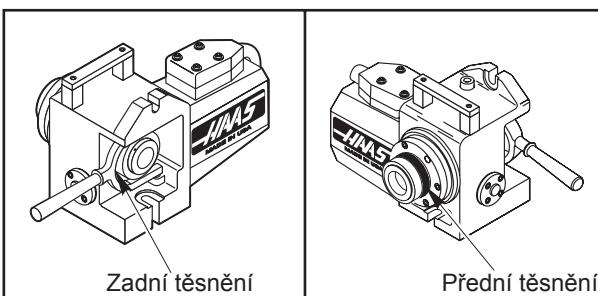
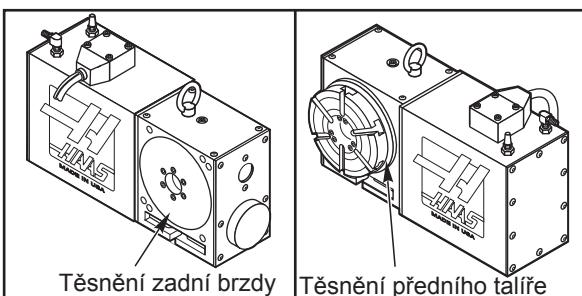
Mazivo stolu je MOBIL SHC 634. Hladina oleje nemusí klesnout pod úroveň průhledítka. Pokud je úroveň nízká, napříte stůl přes otvor potrubí v těle. Naplňte do horního rohu průhledítka. Nepřeplňujte. Jestliže je olej znečištěný, vypusťte ho a naplňte novým olejem (Mobil SHC-634).



Umístění plnicího otvoru pro otočné stoly

## 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.

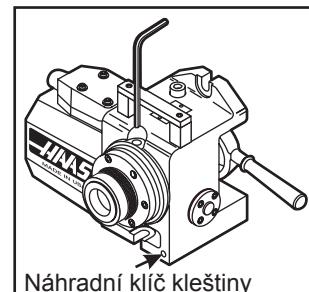




## VÝMĚNA KLÍČE KLEŠTINY HA5C

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 odliatu. 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 zkонтrolujte, zda se posouvá volně. Vložte zpět zátku potrubí do přístupového otvoru.

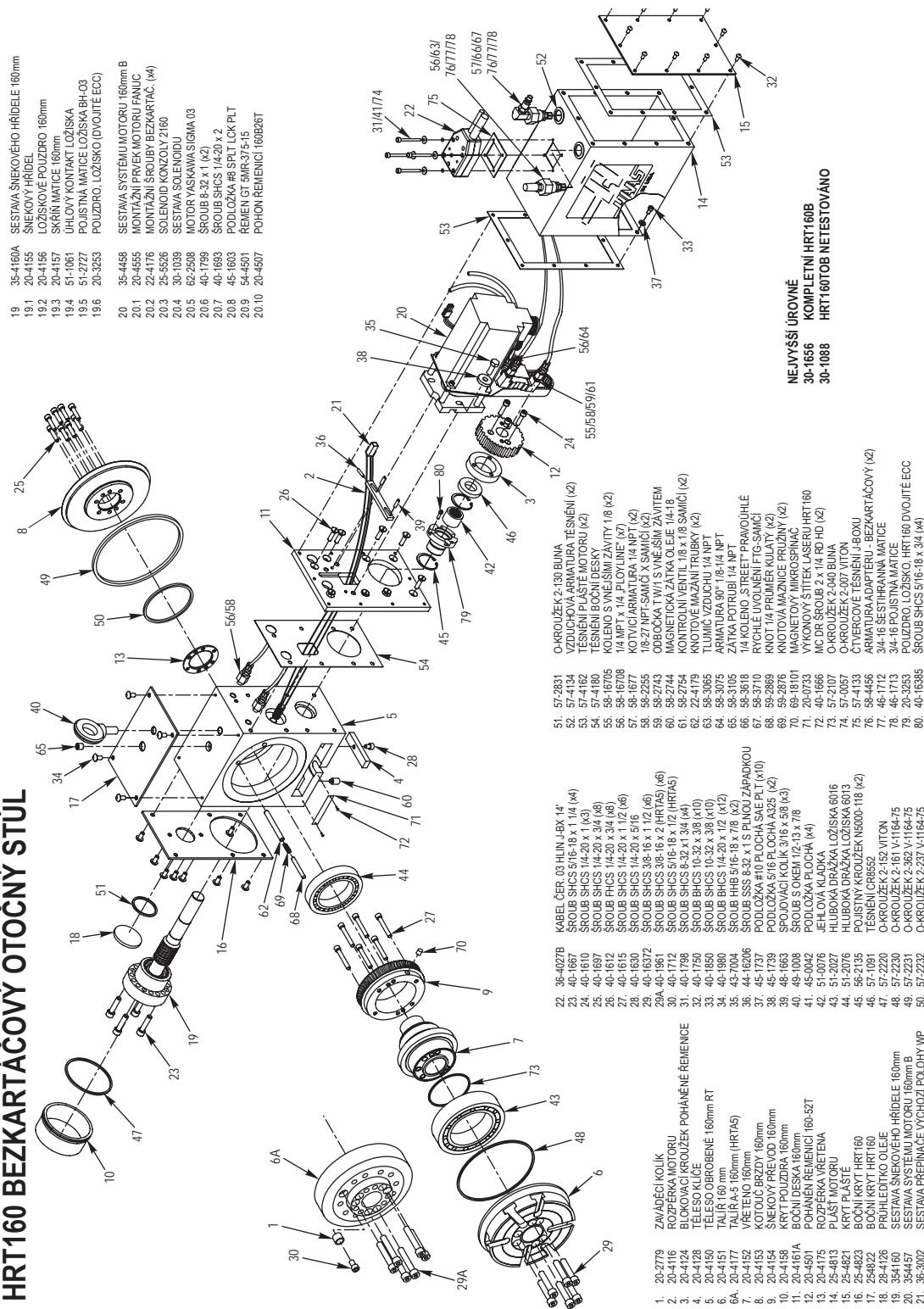
**POZNÁMKA:** Nikdy nepracujte s indexérem s vytaženým klíčem kleštiny - může dojít k poškození vřetena a otvoru vřetena.





## NÁKRESY SOUSTAVY HRT

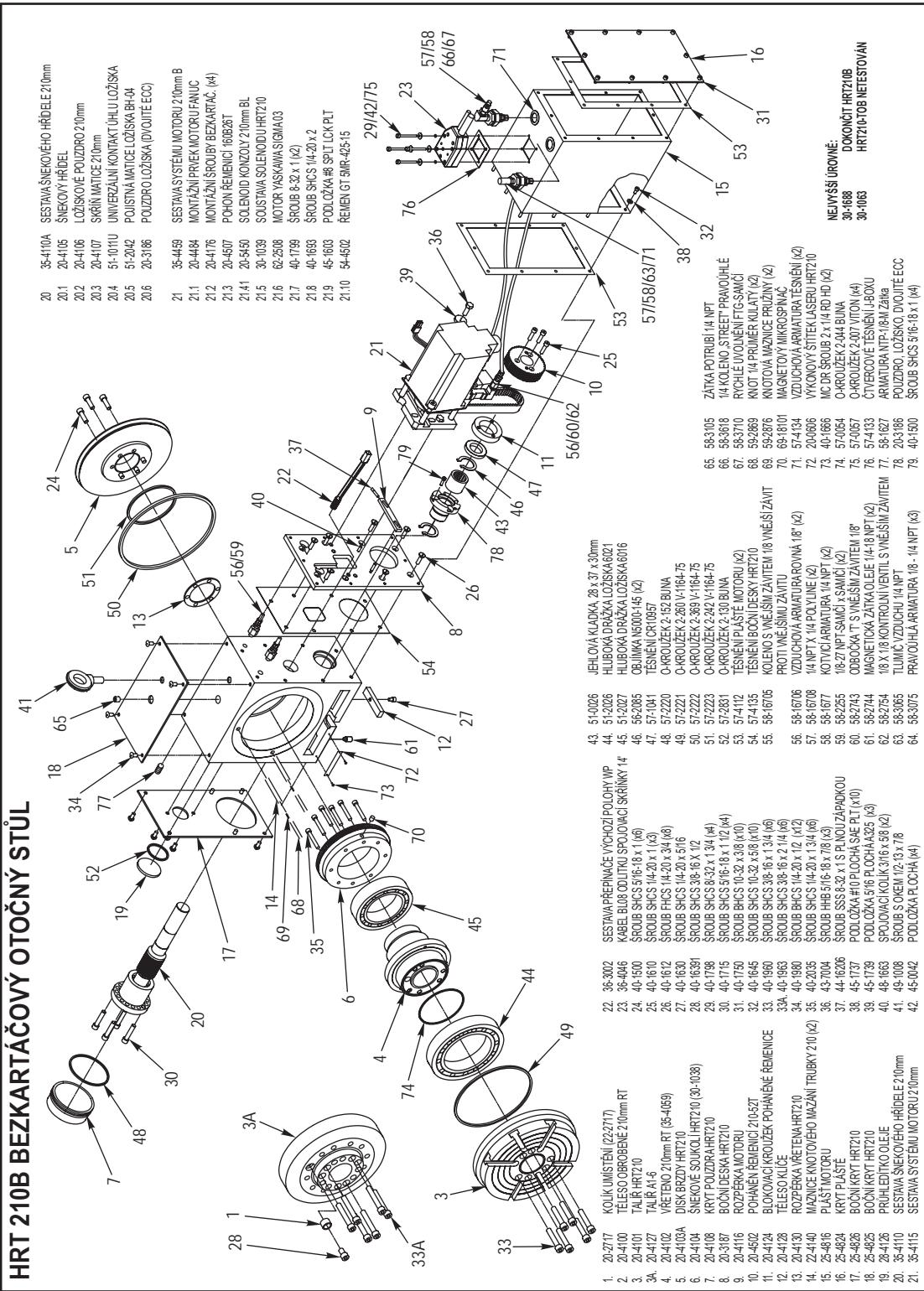
### HRT160 BEZKARTÁČOVÝ OTOČNÝ STŮL



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



## HRT 210B BEZKARTÁČOVÝ OTOČNÝ STŮL

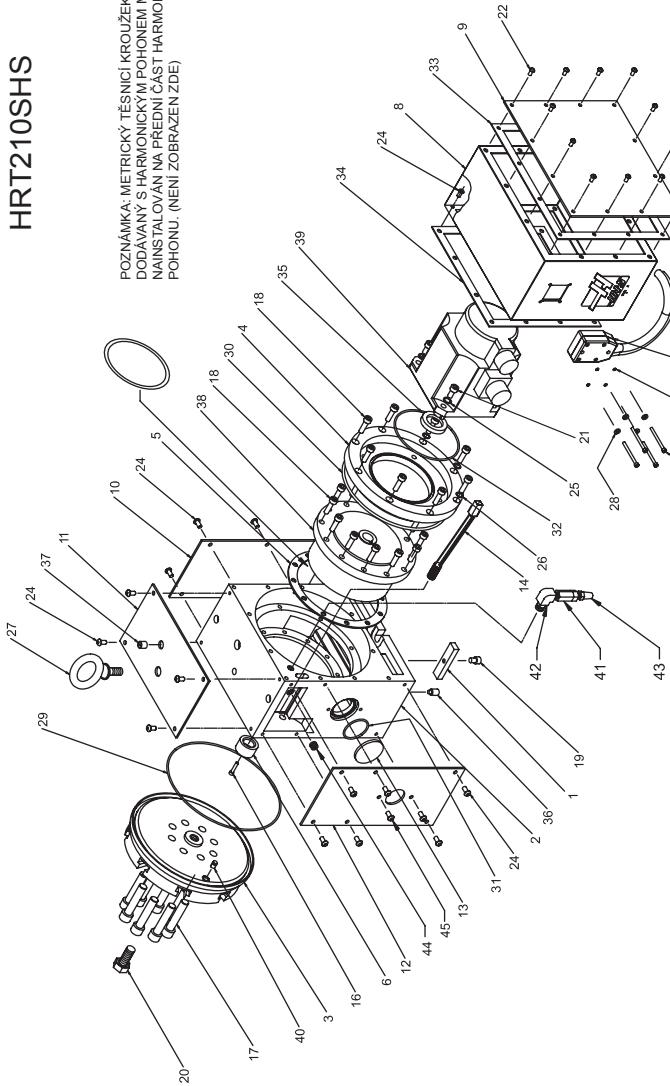


Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky::  
Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



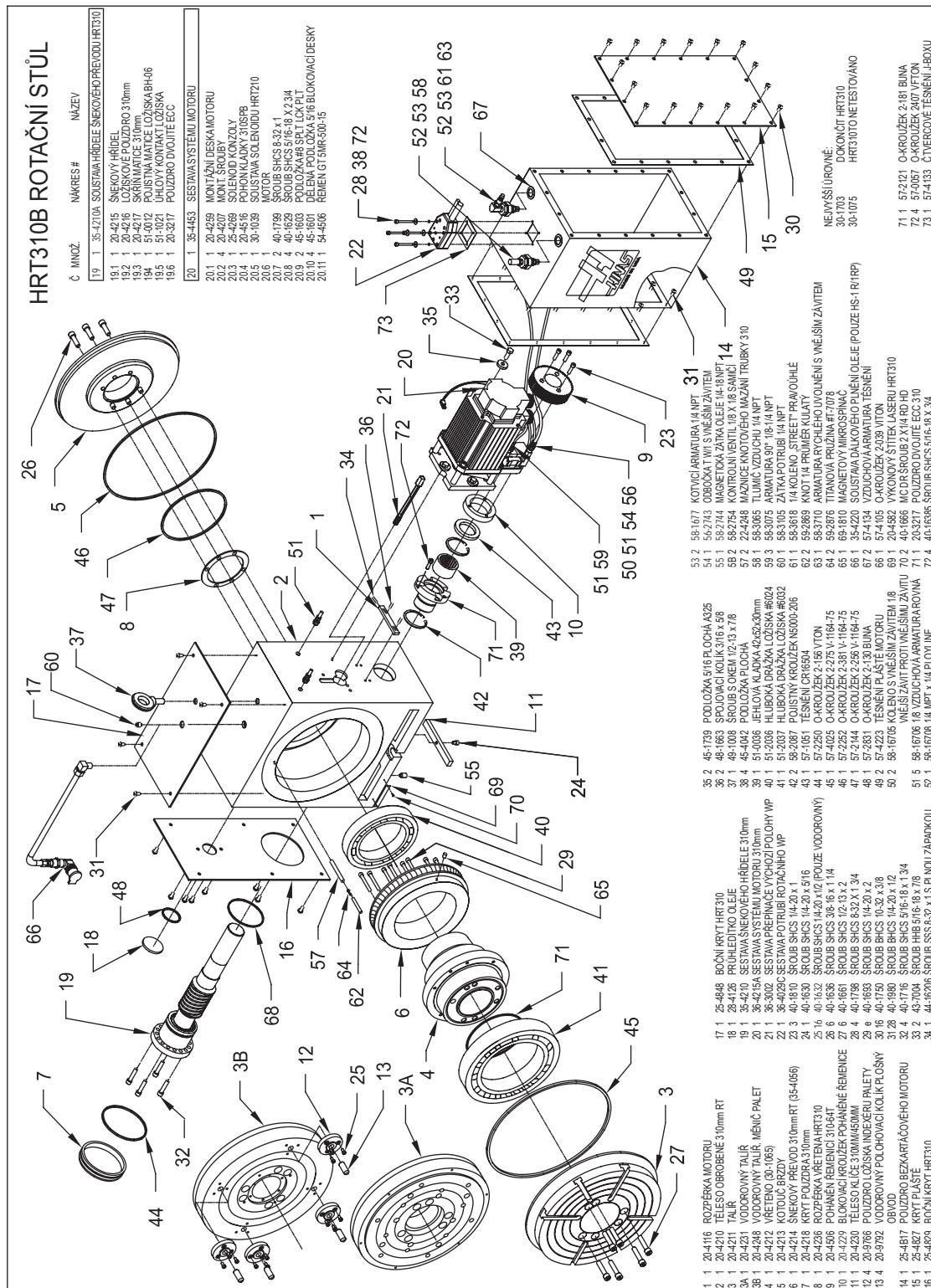
## HRT210SHS

POZNÁMKA: METRICKÝ TĚSNICÍ KROUŽEK  
DODÁVANÝ HARMONICKÝM POHONEM MUSÍ BYT  
NAINSTALOVÁN NA PŘEDNÍ ČÁST HARMONICKÉHO  
POHONU. (NENÍ ZOBRAZEN ZDE)



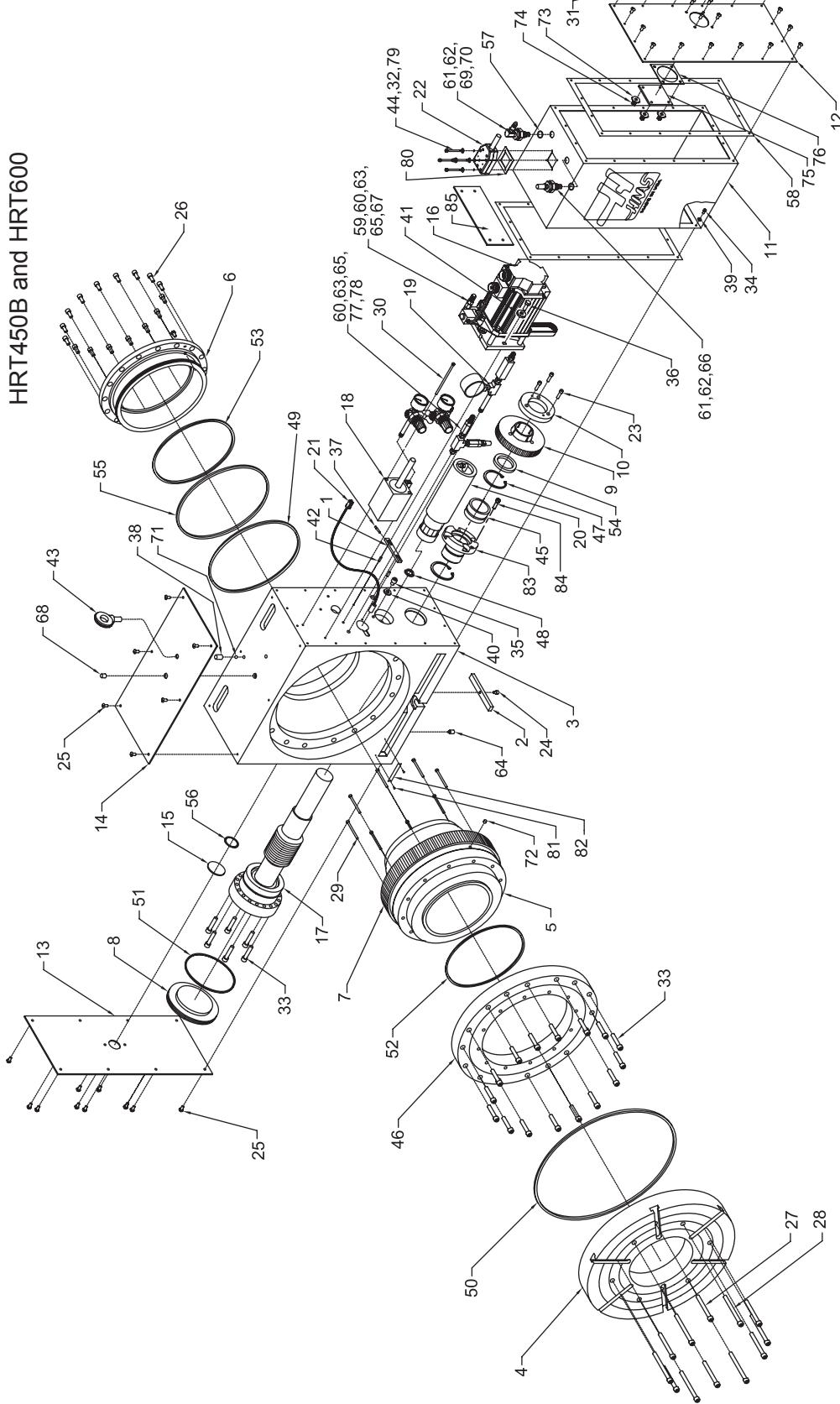
ID MNŽ.	NÁKRES #	NÁZEV	ID MNŽ.	NÁKRES #	NÁZEV
16	1	43-1651	16	1	SROUB MSHCS M5 X 16
1	1	KLÍČ, TĚLESO	17	8	SROUB MSHCS M12 X 45
2	1	OBRÁBENÍ TĚLA	18	4	SROUB SCHS 5/16-18 x 1 <sup>1/4</sup>
3	1	TALÍŘ HRT210SHS	19	1	SROUB SCHS 1/4-20 x 5/16
4	1	MONT. PRVEK POMOŘI HRT210SHS	20	1	SROUB HHB 1/2-13 X 1 SAMOÚTĚSNOVACÍ
5	1	ROZPERA POHONU	21	4	SROUB SHCS 5/16-18 x 1
6	1	ZADRŽOVACÍ UZAVĚR	22	12	SROUB BHCS 10-32 x 3/8
7	4	O-KROUŽEK 2-007 VITON	23	4	SROUB SHCS 8-32 x 1 3/4
8	1	PLÁŠŤ MOTORU	24	20	SROUB BHCS 1/4-20 x 12
9	1	KRYT PLAŠTCÉ	25	4	MOSAŽNA PODLOŽKA VNITŘ. PRŮM. Ø .328 /
10	1	BOČNÍ KRYT-A	26	3	VNĚJ. PRŮM. Ø 0.420
11	1	VRCHNÍ KRYT	27	1	SROUB S OKEM 1/2-13 x 7/8
12	1	BOČNÍ KRYT-B	28	4	TĚSNICÍ PODLOŽKA #48 S.S.
13	1	PRŮLEDITKO OLEJE	29	1	TĚSNICÍ PODLOŽKA 2-260 VITON
14	1	SOUSTAVA MIKROSPINÁČE	30	1	O-KROUŽEK 2-166
15	1	CER. 05 KABEL WP 14'	31	57-2127	
			31	1	O-KROUŽEK 2-130 BUNA
			32	1	O-KROUŽEK 2-157 BUNA
			33	1	TĚSNÍNÍ KRYT PLAŠTCÉ
			34	1	TĚSNÍNÍ KRYTU MOTORA
			35	1	TESNÍNÍ CR11615
			36	1	MAGNETICKÁ ZÁTKA OLEJE 1/4-18
			37	1	ZÁTKA POTRUBÍ 1/4 NPT
			38	1	HARMONICKA PŘEVODOVKA, 50:1
			39	1	MOTOR YASKAWA SISMA 09
			40	1	MAGNET MIKROSPINACE
			41	1	1/8 X 1/8 KONTROLNÍ VENTIL S
					VNTRNÍM ZAVITEM
					KOLENO S VNĚJŠÍM ZÁVITEM 1/8"
					VYSTŘEDENÝ TLUMÍC VZDUCHU
					1/8-27 ZÁTKA POTRUBÍ
			45	2	ŠROUB BHCS 1/4 X 38 CINK

Poznámka: Všechny otáčné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější 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.



ID	MNŽ.	NÁKRES #	POPIS	ID	MNŽ.	NÁKRES #	POPIS
1	1	20-4116	ROZPĚRKA MOTORU	71	1	59-2055	3/8" OCELOVÉ KULIČKY
2	1	20-4230	TĚLESO KLÍČE	72	1	69-18101	MAGNETOVÝ MIKROSPÍNAČ
3	1	20-4250	TĚLESO OBROBENÉ 450mm RT (HRT600:20-4485A)	73	4	45-1850	PODLOŽKA 1/4 OCHRANNÉ DESKY
4	1	20-4251	TALÍŘ (HRT600: 20-4487)	74	4	46-1625	ŠESTIHRAZNÁ MATICE 1/4 -20 ČERNÁ
5	1	20-4252	VŘETENO	75	1	28-4278	SKLENĚNÝ PRŮZOR MĚŘIDLA TLAKU
6	1	20-4253A	PRUŽNÁ BRZDA	76	1	57-4279	TĚSNĚNÍ, PRŮHLEDOVÉ SKLÍČKO
7	1	20-4254	ŠNEKOVÝ PŘEVOD	77	1	58-2262	VYSTŘEDĚNÝ TLUMÍČ VZDUCHU
8	1	20-4258	KRYT POUZDRA	78	2	58-16732	HEX SPOJ 1/8 X 1/8 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
9	1	20-4508	POHÁNĚNÁ ŘEMENICE 450-78T (HRT600: 20-4509)	79	4	57-0057	O-KROUŽEK 2-007 VITON
10	1	20-4264	BLOKOVACÍ KROUŽEK	80	1	57-4133	ČTVRCOVÉ TĚSNĚNÍ J-BOXU
11	1	25-4814	PLÁŠŤ MOTORU (HRT600: 25-4815)	81	2	40-1666	MC DR ŠROUB 2 X 1/4 RD
12	1	25-4830	KRYT PLÁŠTĚ (HRT600: 25-4833)	82	1	20-0733	VÝKONOVÝ ŠTÍTEK LASERU
13	1	25-4832	BOČNÍ KRYT (HRT600: 25-4836)	83	1	20-3401	POUZDRO, DVOJITÉ ECC
14	1	25-4831	VRCHNÍ KRYT (HRT600: 25-4834)	84	4	40-16385	ŠROUB SHCS 5/16-18 x 3/4
15	1	28-4126	PRŮHLEDÍTKO OLEJE	85	1	25-4835	BOČNÍ MOTOR cvR (pouze HRT600)
16	1	35-4454	SESTAVA SYSTÉMU B MOTORU 450MM (HRT600: 35-4455)	<b>35-4245A HŘÍDEL SOUSTAVY ŠNEKOVÉHO PŘEVODU</b>			
17	1	35-4245	HŘÍDEL SOUSTAVY ŠNEKOVÉHO PŘEVODU (HRT600: 35-1107A)	17.1	1	20-4255	ŠNEKOVÝ HŘÍDEL
18	1	35-4250	SESTAVA AKUMULÁTORU	17.2	1	20-4256	LOŽISKOVÉ POUZDRO
19	1	35-4255	SESTAVA KONTROLNÍHO VENTILU	17.3	1	20-4257	SKŘÍN MATICE
20	1	35-4260	SESTAVA HYDRAULICKÉHO VÁLCE	17.4	1	51-1013	ÚHLOVÝ KONTAKT LOŽISKA
21	1	36-3002	SESTAVA PŘEPÍNAče VÝCHOZÍ POLOHY WP.	17.5	1	51-2043	POJISTNÁ MATICE LOŽISKA BH-09
22	1	36-4030B	ČER. KABEL HLINÍKOVÉ SPOJOVACÍ SKŘÍŇKY 18.5'	17.6	1	20-3401	POUZDRO, DVOJITÉ ECC
23	3	40-1610	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1	<b>35-4245 SESTAVA KONTROLNÍHO VENTILU</b>			
24	1	40-1630	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 5/16	19.1	1	58-16708	1/4 NPT X 1/4 POLYLINE
25	16	40-1980	ŠROUB BHCS 1/4-20 X 1/2	19.2	1	58-1734	HYDR. ŠESTIHR. VSUVKA 1/4 NPT
26	16	40-16385	ŠROUB SHCS 5/16-18 X 3/4	19.3	1	58-27396	SUCHÉ MĚŘIDLO 2000PSI 1/4NPT
27	6	40-16437	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 3 1/4	19.4	1	58-2753	HYDRAULICKÝ KONTROLNÍ VENTIL
28	6	40-16438	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 4	19.5	1	58-3695	1/4 NPT ŠROUBENÍ S VNITŘNÍM ZÁVITEM
29	8	40-1679	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 2 1/2	19.6	1	58-1682	MAZNICE 1/4 NPT X 2 SST
30	2	40-1696	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 4 1/2	<b>35-4250 SESTAVA AKUMULÁTORU</b>			
31	16	40-1750	ŠROUB BHCS 10-32 X 3/8	18.1	2	58-1627	1/8-27 ZÁTKA POTRUBÍ
32	4	40-1804	ŠROUB SHCS 8-32 X 2	18.2	2	58-16732	HEX SPOJ 1/8 X 1/8 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
33	20	40-1960	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 1 3/4	18.3	1	58-16700	KOLENO STREET 1/8 PALCE
34	16	40-1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2	18.4	1	58-1683	DLOUHÝ MOSAZNÝ SPOJNÍK 1/8-27 X 3
35	1	40-16391	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 1/2	18.5	2	58-27395	MĚŘIDLO TLAKU VZDUCHU
36	3	43-7004	ŠROUB HHB 5/16-18 X 7/8	18.6	2	58-2740	REGULÁTOR VZDUCHU
37	1	44-16205	ŠROUB SSS 8-32 x 1 S PLNOU ZÁPADKOU	18.7	3	58-3075	ARMATURA 90° 1/8-1/4 NPT
38	1	44-1696	ŠROUB SSS 1/2-13 X 3 1/4 S PLNOU ZÁPADKOU	18.8	1	58-3100	ODBOČKA T 1/8NPT S VNĚJŠÍM ZÁVITEM
39	16	45-16390	PLOCHÁ PODLOŽKA 1/4 DESKY SAE	18.9	1	59-2736	VZDUCHOVÝ VÁLEC QJ92-1673
40	1	45-1730	PODLOŽKA 3/8 TVRDÁ	<b>35-4454 SESTAVA SYSTÉMU MOTORU 450MMB</b>			
41	3	45-1739	PODLOŽKA 5/16 PLOCHÁ A325	16.1	4	22-4207	MONT. ŠROUBY
42	2	48-1663	SPOJOVACÍ KOLÍK 3/16 X 5/8	16.2	1	20-4259	MONTÁŽNÍ DESKA MOTORU
43	1	49-1008	ŠROUB S OKEM 1/2-13 X 7/8	16.3	1	20-4519	ŘEMENICOVÝ POHON 45600B
44	4	45-0042	PODLOŽKA PLOCHÁ	16.4	1	25-4269	SOLENOID KONZOLY
45	1	51-0077	JEHLOVÁ KLADKA	16.5	1	30-1103	SESTAVA SOLENOIDI WP
46	1	51-2038	PŘÍČNÉ KLADKY LOŽISKA	16.6	1	62-0014	MOTOR YASKAWA SIGMA 09
47	2	56-2083	POJISTNÝ KROUŽEK N5000-244	16.7	4	40-1629	ŠROUB SHCS 5/16-18 X 2 3/4
48	1	57-0020	O-KROUŽEK 2-210 VITON	16.8	2	40-1799	ŠROUB SHCS 8-32 X 1
49	1	57-0025	O-KROUŽEK 2-275 V-1164-75	16.9	4	45-1600	DĚLENÁ PODLOŽKA 5/16 BLOKOVACÍ DESKY
50	1	57-0094	TĚSNICÍ KROUŽEK 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 Těsnicí kroužek / 57-4494 teflonové těsnění)	16.10	2	45-1603	PODLOŽKA #8 SPLT LCK PLT
51	1	57-0097	O-KROUŽEK 2-162 VITON	16.11	1	54-4508	ŘEMEN GT 5MR-800-15
52	1	57-0098	O-KROUŽEK 2-270 VITON	16.12	1	57-0149	Těsnění 1.188 CR400301
53	1	57-0101	O-KROUŽEK 2-373 V-1164-75	<b>35-4260 SESTAVA HYDRAULICKÉHO VÁLCE</b>			
54	1	57-2086	TĚSNĚNÍ CR19606	20.1	1	20-4270	PRIMÁRNÍ VÁLEC
55	1	57-2251	O-KROUŽEK 2-276 V-1164-75	20.2	1	20-4271	PRIMÁRNÍ PÍST 450MM
56	1	57-2831	O-KROUŽEK 2-130 BUNA	20.3	1	20-4272	VÍKO PRIMÁRNÍHO VÁLCE
57	2	57-4134	VZDUCHOVÁ ARMATURA TĚSNĚNÍ	20.4	1	20-4273A	PŘÍDAVNÝ VÁLEC
58	2	57-4261	TĚSNĚNÍ KRYTU PLÁSTĚ (HRT600: 57-4489)	20.5	1	20-4274	SEKUNDÁRNÍ PÍST
59	2	58-16705	KOLENO S VNĚJŠÍM ZÁVITEM 1/8 VNĚJŠÍ ZÁVIT PROTI VNĚJŠÍMU ZÁVITU	20.6	1	56-2084	POJISTNÝ KROUŽEK N5000-200
60	4	58-16706	1/8 VZDUCHOVÁ ARMATURA ROVNÁ	20.7	1	57-1036	MULTIFUNKČNÍ TĚSNĚNÍ 1870-16250
61	2	58-16708	1/4 MPT X 1/4 PLOYLINE	20.8	1	57-1037	PÁSMO OPOTŘEBENÍ W2-2000-375
62	2	58-1677	KOTVICÍ ARMATURA 1/4 NPT	20.9	2	58-3075	PRAVØUHLÁ ARMATURA 1/8-1/4 NPT
63	2	58-2743	ODBOČKA T W/1 S VNĚJŠÍM ZÁVITEM	20.10	1	59-2058	OCELOVÁ KULIČKA 1/4
64	1	58-2744	MAGNETICKÁ ZÁTKA OLEJE 1/4-18	20.11	1	59-2083	PRUŽINA 31/64 X 4 7/16
65	4	58-2754	KONTROLNÍ VENTIL 1/8 X 1/8 SAMÍČÍ	20.12	1	58-0058	O-KROUŽEK 2-014 V-1164-75
66	1	58-3065	TLUMÍČ VZDUCHU 1/4 NPT	20.13	1	57-0096	O-KROUŽEK 2-133 VITON
67	1	58-3075	ARMATURA 90° 1/8-1/4 NPT	20.14	1	57-1038	MULTIFUNKČNÍ TĚSNĚNÍ 12500250
68	1	58-3105	ZÁTKA POTRUBÍ 1/4 NPT				
69	1	58-3618	1/4 KOLENO „STREET“ PRAVOUHLÉ				
70	1	58-3710	RYCHLÉ UVOLNĚNÍ FTG-SAMČÍ				



## HRT320FB

V.P.	MNŽ.	Č.S.	NAK.	POPIΣ
1	1	20-1912	TALÍŘ	CELNÍ PŘEVOD
2	1	20-4285	SADA	O-KROUŽEK
3	1	57-4283		O-KROUŽEK
4	1	57-2121		O-KROUŽEK
5	1	20-4283	INDEXER	INDEXER VŘETENA
6	1	46-1617		ŠESTIHRAVNÁ MATICE 8-32
7	1	20-1913		POUZDRO VŘETENA
8	1	20-4287		ŠNEKOVÝ PŘEVOD
9	2	51-4286		OSOVÁ PODLOŽKA
10	1	51-4286		OSOVÁ LOZISKO
11	1	44-16206	STAVĚCÍ ŠROUB	8-32 x 1 PLNÝ ČÍPEK
12	1	20-4286	PIST ZDVIHU	
13	2	57-4282		O-KROUŽEK
14	1	57-0139		O-KROUŽEK
15	1	57-2980		O-KROUŽEK
16	1	48-0110	KOLIK TŘMENU 3/16 x 1.25	
17	1	57-4288	PRITLACNÉ LOZISKO (NYLON)	
18	1	20-4236	ROZPĚRKA VŘETENA	
19	1	57-0381	O-KROUŽEK 2-365	
20	1	20-4213	KOTOUČ BRZDY	
21	1	25-7812	BOČNÍ KRYT	
22	1	20-1914	TELÓ	DESKA SĚŘÍZENÍ MOTORA + ŠROUB SSS
23	1	20-4116		SPINÁNÍ ZDVIHU VAČKY
24	1	20-2457		OSAZENÝ ŠROUB 1/4-20 x 3.75
25	1	49-0048		BEZDOTEKOVÝ SPINÁČ
26	1	69-1601	STR 6 TRUBKA-4 MP	
27	1	58-3680	STR 6 TRUBKA-4 MP	
28	1	58-3065	TLMÍČ 1/4	
29	2	58-1677	TĚLO KOTVY 4FP	
30	1	58-3710	ARMATURA RYCHLÉHO UVOLNĚNÍ S	
				VNĚJŠÍM ZÁVITEM
31	1	58-1677	MATICE KOTVY 4FP	
32	1	58-3680	STR 6 TRUBKA-4 MP	
33	1	58-1676	KŘÍZ 1/8	
34	1	58-1676	MATICE KOTVY 4FP	
35	1	58-1677	MATICE KOTVY 4FP	
36	1	58-3076	1/4 TRUBKA X 1/8 NPT KOLENO	
37	1	58-3076	ŠESTIHRAVNÁ SPOJE VNĚJŠÍ ZÁVIT 1/4 NPT	
38	1	58-3691	RYCHLÝ ODTAH 1/4	
39	1	59-2832	1/4 KOLENO STREET 90°	
40	1	58-3618	ARMATURA CLONY .020	
41	1	58-0297	FMA ADAPTER	
42	1	58-3657	STR 6 TRUBKA-4 MP	
43	1	58-5680	1/4 KOLENO STREET 90°	
44	1	58-16700	1/4 TRUBKA X 1/8 NPT	
45	1	58-16706	KONTROLNÍ VENTIL	
46	1	58-2754	KOLENO MM	
47	1	58-16705	YASKAWA SGMG-09A2 AB	
48	1	62-0012	DRŽAK MOTORU	
49	1	25-4291	MOTOR, ODSTAVENÍ	
50	4	20-4207	REMENICE 32 ZUBŮ SIGMA 09	
51	1	20-4516	MONTAŽNÍ DESKA MOTORU	
52	1	20-4259	SOLENOIDOVÝ VENTIL, 5-cestný	
53	1	32-0039	PRUŽINA 1/4 X 1 X 029	
54	1	59-0668	SPINÁNÍ ZDVIHU VAČKY	
55	1	20-2457A		

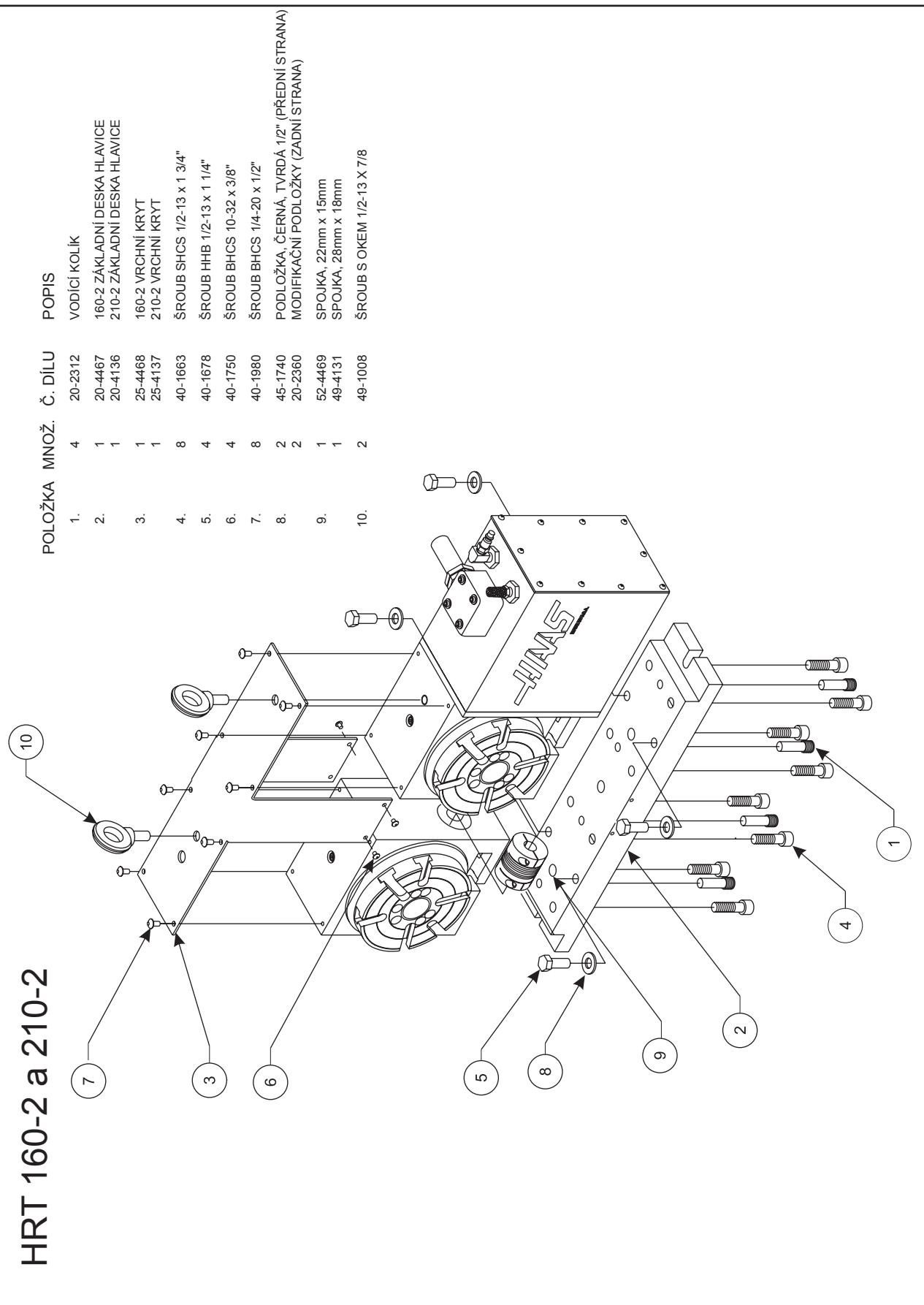
Poznámka: Všechny otáčné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:  
Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



## HRT 160-2 a 210-2

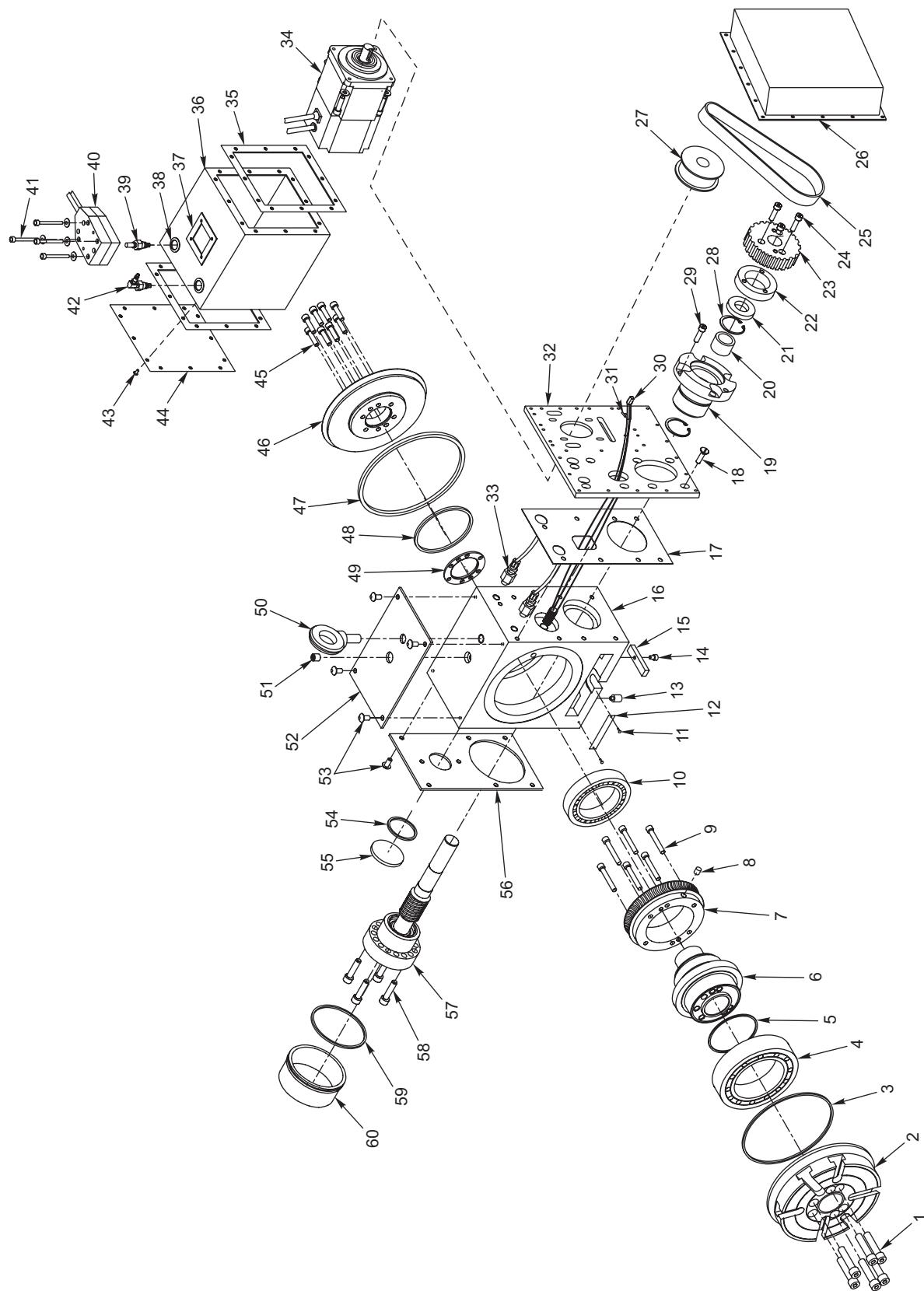
### POLOŽKA MNOŽ. Č. DÍLU

POLOŽKA	MNOŽ.	Č. DÍLU	POPIS
1.	4	20-2312	VODÍCIKOLÍK
2.	1	20-4467	160-2 ZAKLADNÍ DESKA HLAVICE
		20-4136	210-2 ZAKLADNÍ DESKA HLAVICE
3.	1	25-4468	160-2 VRCHNÍ KRYT
	1	25-4137	210-2 VRCHNÍ KRYT
4.	8	40-1663	ŠROUB SHCS 1/2-13 x 1 3/4"
		40-1678	ŠROUB HHB 1/2-13 x 1 1/4"
5.	4	40-1750	ŠROUB BHCS 10-32 x 3/8"
6.	4	40-1980	ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2"
7.	8	45-1740	PODLÓŽKA, ČERNÁ, TVRDÁ 1/2" (PŘEDNÍ STRANA)
		20-2360	MODIFIKAČNÍ PODLÓŽKY (ZADNÍ STRANA)
8.	2	52-4469	SPOJKÁ, 22mm x 15mm
	1	49-4131	SPOJKÁ, 28mm x 18mm
9.	1	49-1008	ŠROUBS OKEM 1/2-13 X 7/8
10.	2		





## 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	Taliř 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	Vřeteno 160 mm	39.	58-3065	Tlumič vzduchu NPT-1/4-M
7.	20-4154	Šnekový převod 160 mm	40.	36-4046A	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M
8.	69-18101	Magnetový mikrospínač	41.	40-1798	Kabel BL08 odlitku spojovací skříňky 14
9.	40-2003	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 -1/2 (x6)	42.	45-0042	Šroub SHCS 8/32 x 1-3/4
10.	51-2076	Hluboká drážka ložiska 6013	43.	57-0057	Rovná podložka
11.	40-1666	Šroub MC DR 2 x 1/4	44.	58-3618	Těsnicí kroužek 2-007
12.	29-0606	Výkonový štítek	45.	58-3710	Armatura NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
13.	58-2744	Armatura NTP-1/4-M magn. zátka	46.	58-1677	Rychlospojková armatura 1/4-M x
14.	40-1630	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 5/16	47.	40-1750	NPT-1/4-M
15.	20-4602	Vyrovnávací klíč	48.	25-4842	Armatura přepážky NPT-1/4 x prům 750
16.	20-4150	Obroběné těleso 160mm	49.	40-0247	Šroub BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
17.	57-4180	Těsnění boční desky	50.	40-24153	Kryt pláště motoru
18.	40-1612	ŠROUB FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)	51.	57-2231	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19.	20-3253	Pouzdro, dvojité ložisko Ecc	52.	57-2232	Kotouč brzdy 160 mm
20.	51-0076	Jehlové ložisko	53.	20-4175	Těsnicí kroužek 2-362
21.	57-1091	Těsnění 22 mm CR8552	54.	49-1008	Těsnicí kroužek 2-237
22.	20-4124	Pojistný kroužek poháněné řemenice	55.	58-3105	Rozpěrka vřetena
23.	20-4501	Pohánění řemenice 160-52T	56.	25-4822	Šroub s okem 1/2-13 x 7/8
24.	40-2001	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 (x3)	57.	40-1980	Armatura NTP-1/4-M zátka
25.	54-4501	Hnací řemen PGGT 5M x 15	58.	57-2831	Vrchní kryt
26.	25-4805	Kryt řemenu	59.	28-4126	ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2
27.	20-4507	Řemenicový pohon Sigma 08 26T	60.	56-25-4823	Těsnicí kroužek 2-130
28.	56-2135	Přidržovací kroužek 1.188 (x2)	61.	35-4160A	Skleněný průzor hladiny oleje
29.	40-16385	Šroub SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)	62.	40-1667	Boční kryt
30.	36-3002	Sestava mikrospínače	63.	57-2220	Sestava šnekového hřídele 160 Ecc
31.	44-16206	Šroub SSS 8-32 x 1 s plnou západkou	64.	20-4158	ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 -1/4 (x4)
32.	20-4552	Boční deska motoru	65.	20-4158	Těsnicí kroužek 2-152
33.	58-16708	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M	66.	57-2220	Kryt pouzdra 160 mm
	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	Taliř 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	Vřeteno 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 mikrospínač	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 mikrospínače
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	34.	58-2255	Armatura NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
16.	20-4100	Obroběné těleso 210mm	35.	62-2508	Motor Yask Sigma 08 s brzdou
17.	57-4135	Těsnění boční desky	36.	57-4194	Těsnění pláště motoru (x2)
18.	40-1612	ŠROUB FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)	37.	25-4843	Plášť motoru
19.	20-3186	Pouzdro, dvojité ložisko Ecc	38.	57-4133	Čtvercové těsnění spojovací skříňky



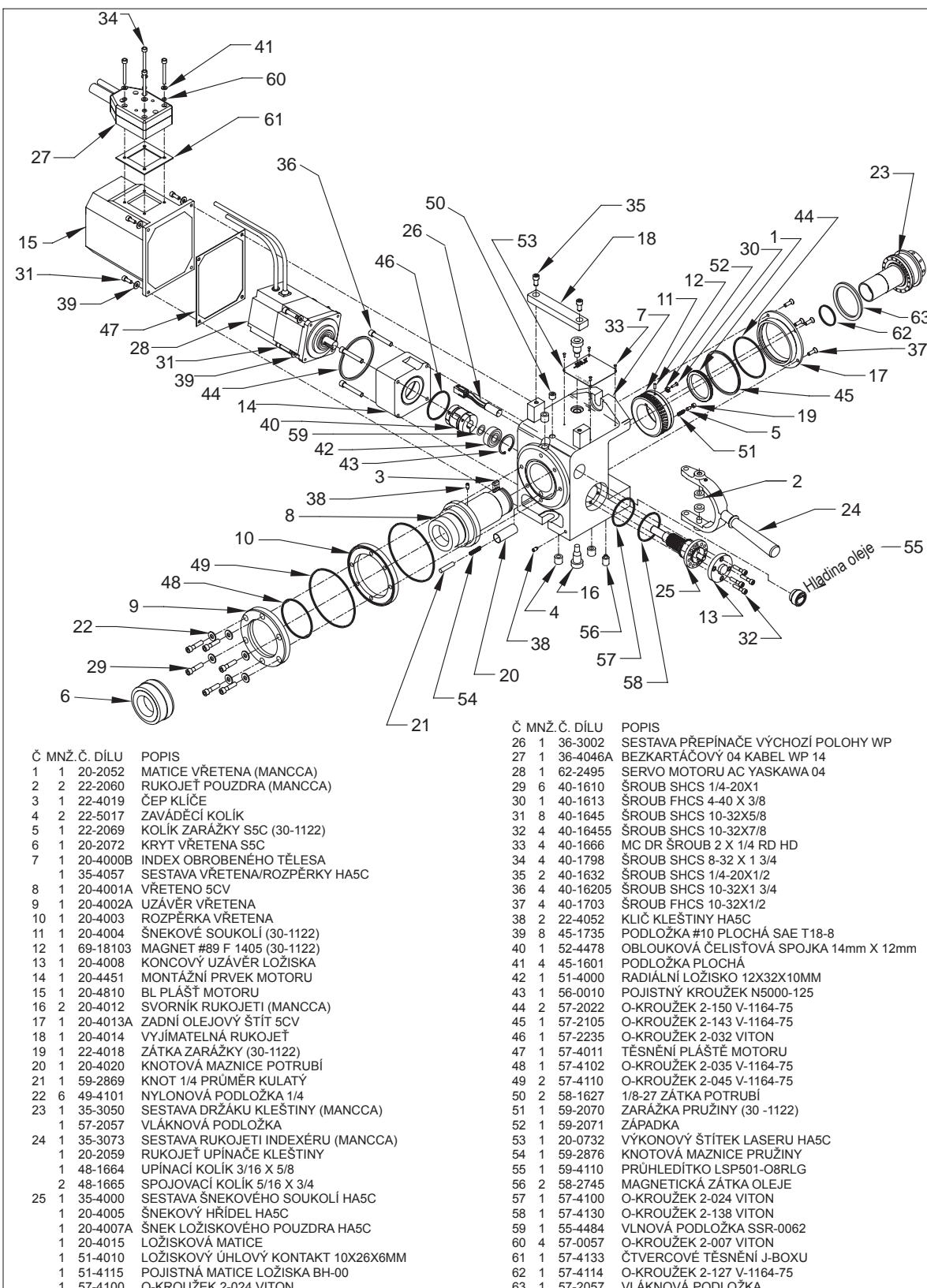
39.	58-3065	Tlumič vzduchu NPT-1/4-M	48.	57-2223	Těsnicí kroužek 2-242
	58-16708	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M	49.	20-4130	Rozpěrka vřetena
40.	36-4046A	Kabel BL08 odlitku spojovací skříňky 14	50.	49-1008	Šroub s okem 1/2-13 x 7/8
41.	40-1799	Šroub SHCS 8/32 x 1	51.	58-3105	Armatura NTP-1/4-M zátka
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

### 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	40.	58-16708	Armatura Poly 1/4 x NPT-1/4 M
3.	57-0025	Těsnicí kroužek 2-275	41.	36-4044A	Kabel BL08 odlitku spojovací skříňky
4.	51-2037	Hluboká drážka ložiska 6032	28.5		28.5
5.	57-2121	Těsnicí kroužek 2-161	42.	40-1798	Šroub SHCS 8/32 x 1-3/4
6.	20-4212	Vřeteno 310mm	43.	45-0042	Rovná podložka
7.	20-4214	Šnekový převod 310mm	44.	57-0057	Těsnicí kroužek 2-007
8.	69-18101	Magnetový mikrospínáč	45.	57-2618	Armatura NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
9.	40-1693	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 2 (x6)	46.	58-3710	Rychlospojková armatura 1/4-M x
10.	51-2036	Hluboká drážka ložiska 6024	47.	58-1677	NPT-1/4-M
11.	40-1666	Šroub MC DR 2 x 1/4	48.	Armatura přepážky NPT-1/4 x prům 750	
12.	29-0606	Výkonový štítek	49.	40-1750	Šroub BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
13.	58-2744	Armatura NTP-1/4-M magn. zátka	50.	25-4846	Kryt pláště motoru
14.	40-1630	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 5/16	51.	40-1636	Šroub SHCS 3/8-16 x 1 1/4 (x8)
15.	20-4128	Těleso klíče	52.	20-4213	Kotouč brzdy 310mm
16.	20-4210	Obroběné těleso 310mm	53.	57-2252	Těsnicí kroužek 2-381
17.	Žádný		54.	57-2144	Těsnicí kroužek 2-256
18.	40-1612	ŠROUB FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)	55.	20-4236	Rozpěrka vřetena
19.	20-3217	Pouzdro, dvojité ložisko Ecc	56.	49-1008	Šroub s okem 1/2-13 x 7/8
20.	51-0036	Jehlové ložisko	57.	58-3105	Armatura NTP-1/4-M zátka
21.	57-1051	Těsnění 42mm CR16504	58.	25-4828	Vrchní kryt
22.	20-4229	Pojistný kroužek poháněné řemenice	59.	40-1980	ŠROUB BHCS 1/4-20 x 1/2
23.	20-4506	Pohánění řemenice 310-64T	60.	54.57-2831	Těsnicí kroužek 2-130
24.	40-1610	ŠROUB SHCS 1/4-20 x 1 (x3)	61.	55.28-4126	Skleněný průzor hladiny oleje
25.	54-4508	Hnací řemen PGGT 5M x 15	62.	25-4829	Boční kryt
26.	25-4806	Kryt řemenu	63.	35-4210A	Sestava šnekového hřídele 310 Ecc
27.	20-4516	Řemenicový pohon Sigma 08 26T	64.	40-1716	ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 -3/4 (x4)
28.	56-2087	Přidržovací kroužek 2.047 (x2)	65.	59.57-2250	Těsnicí kroužek 2-156
29.	40-1500	ŠROUB SHCS 5/16-18 x 1 (x4)	66.	20-4218	Kryt pouzdra 310mm
30.	36-3006	Sestava mikrospínáče			
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	Pláště motoru			
37.	57-4133	Čtvercové těsnění spojovací skříňky			
38.	57-4134	Těsnění vzduchového armatury			



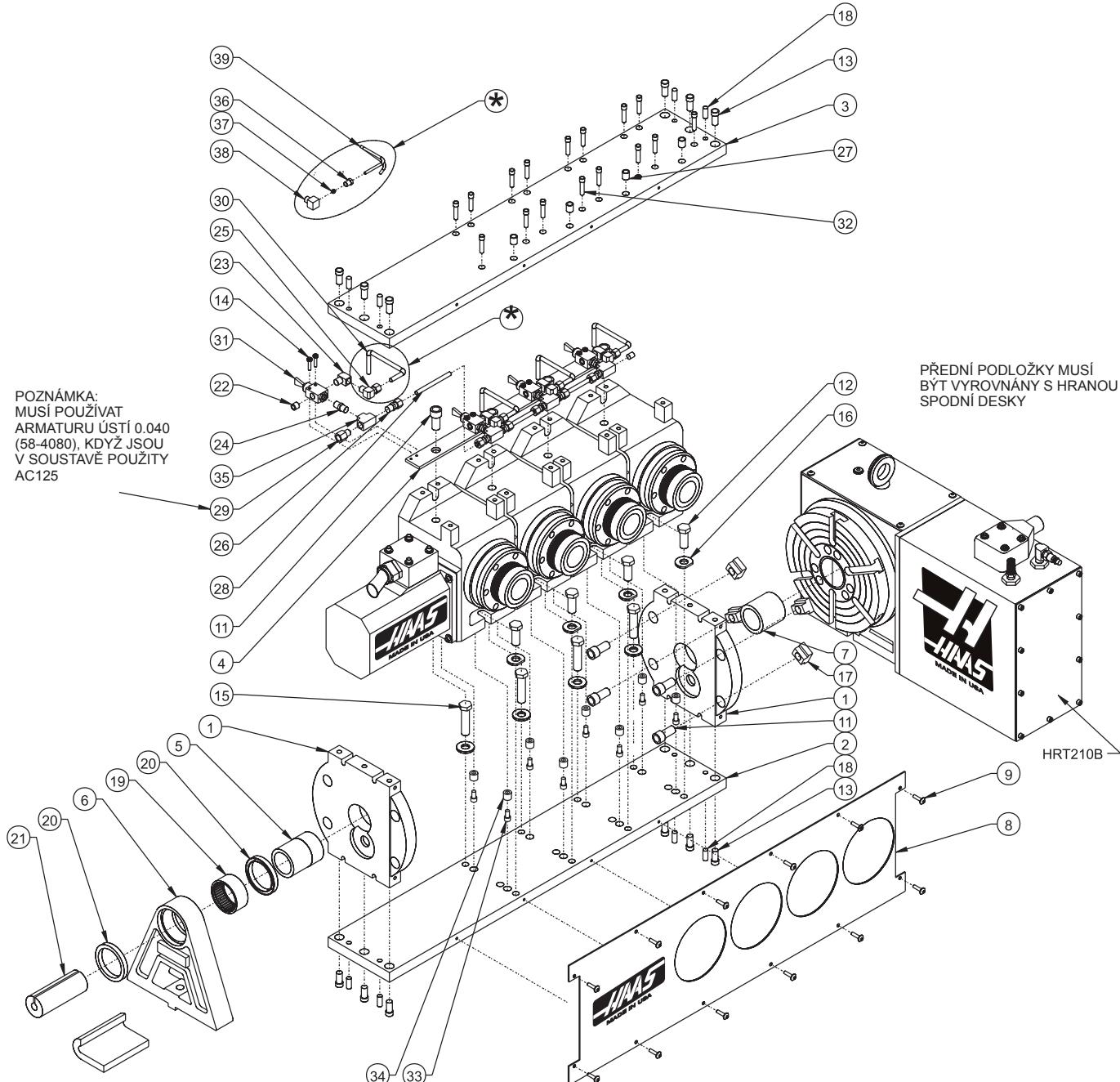
## VÝKRESY MONTÁŽNÍCH SESTAV HA5C



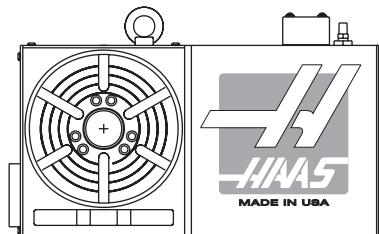


## HA5C výkresy montážních sestav

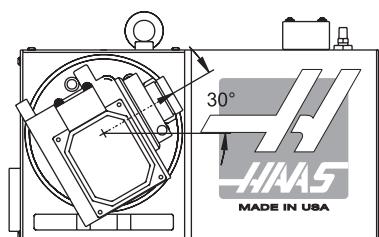
### HA5C2.3.4



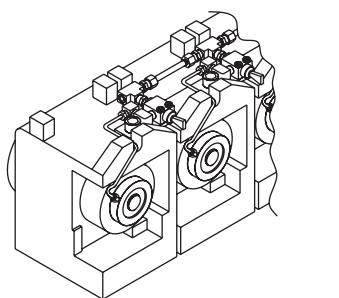
Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



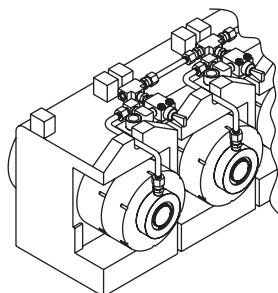
**POZNÁMKA:**  
MUSÍ POUŽÍVAT HRT210 S KRÁTKÝM  
VÝŘEZEM POKUD DESKA  
JE VE VÝCHOZÍ POLOZE.



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	SPODNÍ DESKA (T5C3)
2.	{ 20-4082	SPODNÍ DESKA (T5C4)
2.	20-4085	SPODNÍ DESKA (T5C2)
3.	{ 20-4074	VRCHNÍ DESKA (T5C3)
3.	20-4083	VRCHNÍ DESKA (T5C4)
3.	20-4086	VRCHNÍ DESKA (T5C2)
4.	{ 20-4088	MONTÁZNÍ PÁS VENTILU (T5C2)
4.	20-4089	MONTÁZNÍ PÁS VENTILU (T5C4)
4.	20-4090	MONTÁZNÍ PÁS VENTILU (T5C3)
5.	20-4093	PODPĚRA LOŽISKA
6.	20-4340	PODPĚRA A-RÁMU
7.	22-4183	VODICÍ ZÁSTRČKA
8.	{ 25-4812	OCHRANA PROTI TŘÍSKÁM (T5C3)
8.	25-4803	OCHRANA PROTI TŘÍSKÁM (T5C4)
8.	25-4811	OCHRANA PROTI TŘÍSKÁM (T5C2)
9.	40-16093	ŠROUB BHCS 10-32x3/4"
10.	40-1610	ŠROUB SHCS 1/4-20X1"
11.	40-1654	ŠROUB SHCS 1/2-13X1"
12.	40-1678	ŠROUB HHB 1/2-13X1 1/4"
13.	40-2030	ŠROUB SHCS, 3/8-16X3/4"
14.	41-1604	ŠROUB PPHS 8-32 X 3/4"
15.	43-16012	ŠROUB HHB 1/2-13X2"
16.	45-1740	PODLOŽKA ČERNÁ, TVRDÁ 1/2"
17.	46-3000	MATICE „T“ 1/2-13
18.	48-1665	SPOJOVACÍ KOLÍK 5/16X3/4"
19.	51-0006	JEHLOVÁ KLADKA, 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.	58^091	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 SAMIČÍ

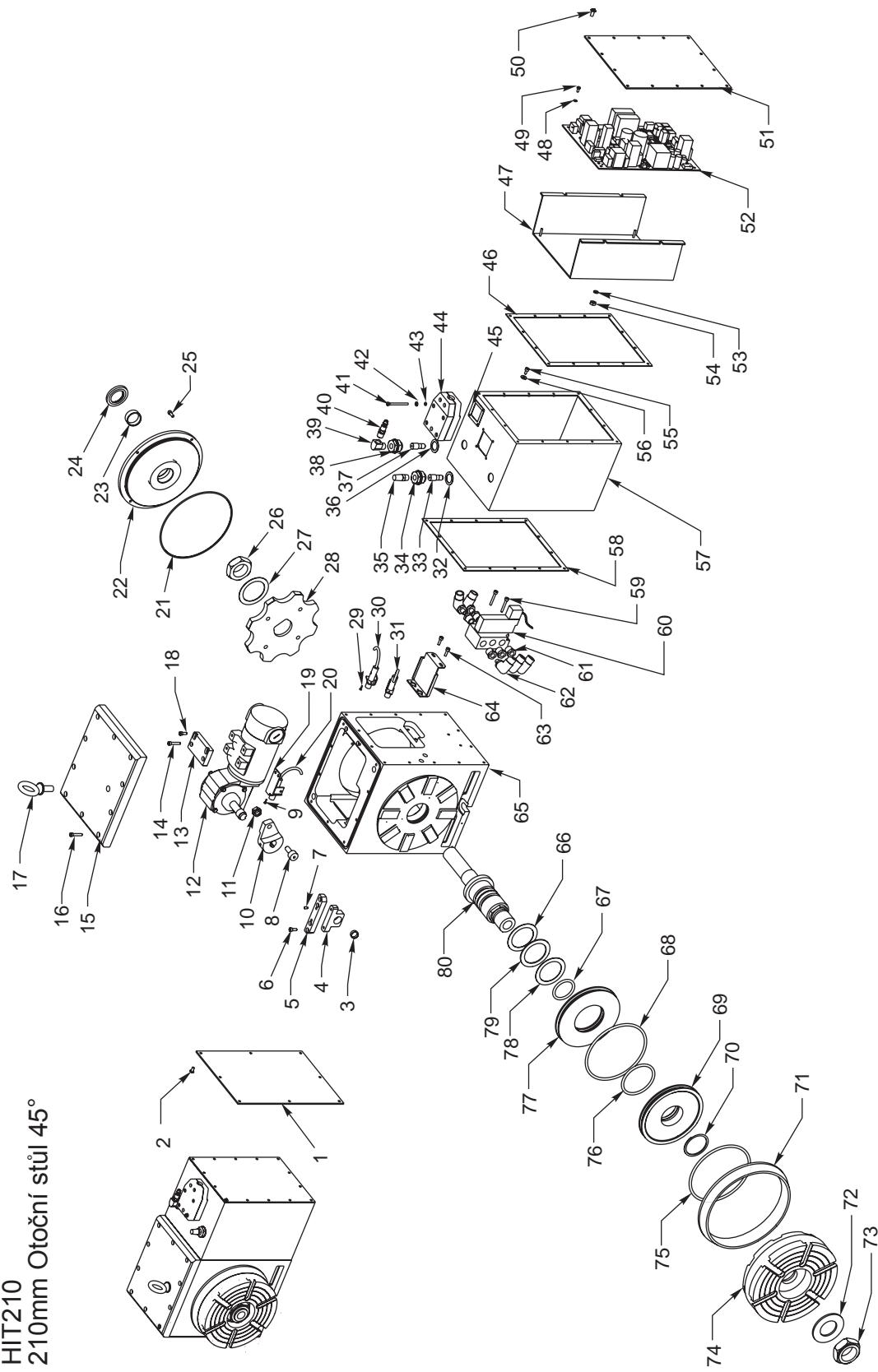
#### \* PRO POUŽITÍ S AC25

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

HIT210  
210mm Otoční stůl 45°



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

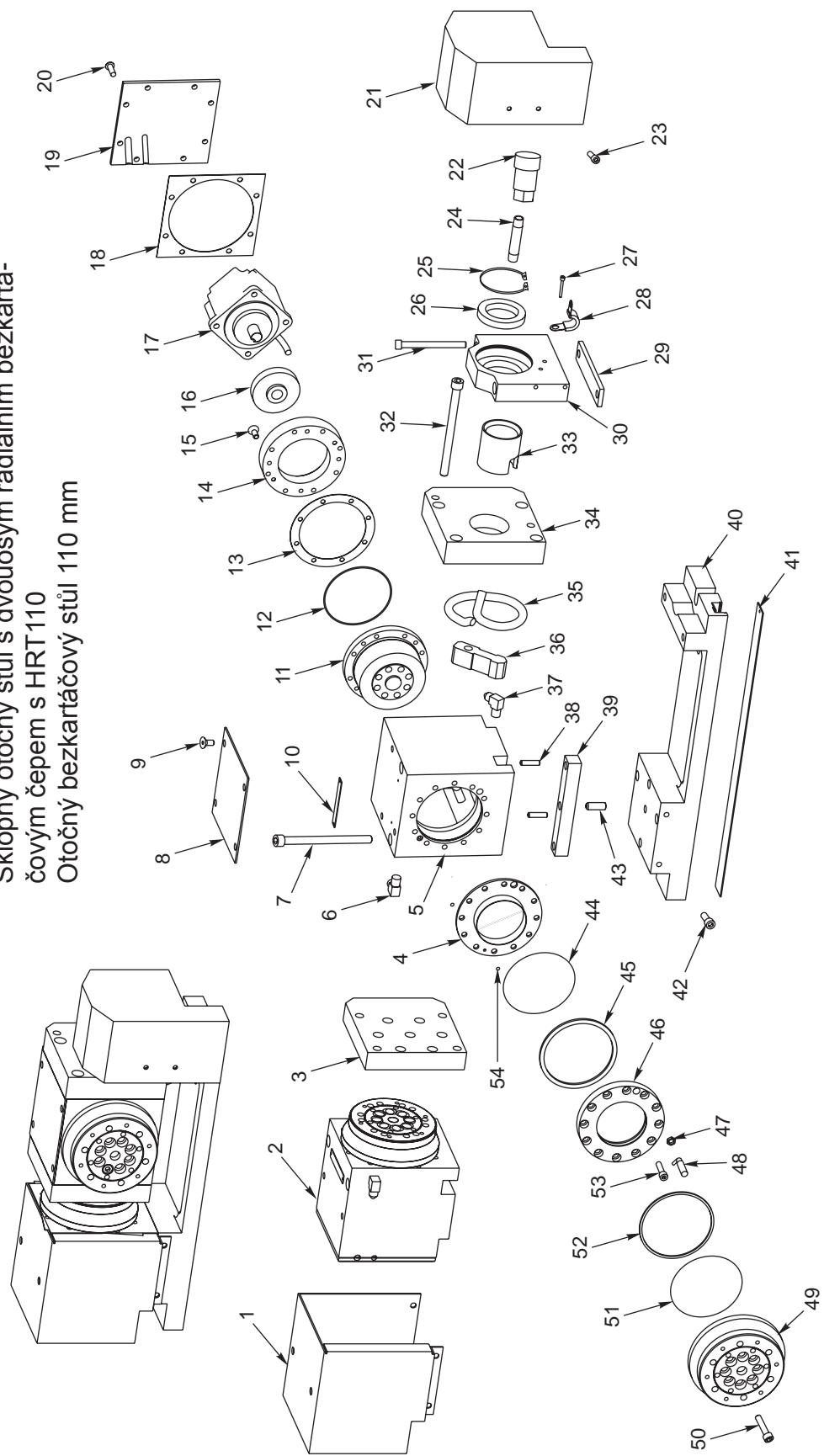


ID	MNŽ.	NÁKRES #	POPIS	ID	MNŽ.	NÁKRES #	POPIS
1.	1	25-9057	BOČNÍ KRYT HIT210	41.	4	40-1798	ŠROUB SHCS 8-32 X 1 3/4 POZINKOVANÝ
2.	8	40-1750	ŠROUB BHCS 10-32 X 3/8	42.	4	45-0042	PLOCHÁ PODLOŽKA 0.170ID X 0.400
3.	1	51-0196	LOŽISKO, BRONZOVÉ POUZDRO	43.	4	57-0057	VNĚJŠÍ PRŮM.
4.	1	20-4076	PODPĚRA HŘÍDELE HIT210	44.	1	20-3071/3072	O-KROUŽEK 2-007 VITON
5.	1	20-4299	PODPĚRA HŘÍDELE, SEŘIZOVAČ	45.	1	57-4133	J-BOX, KODÉR
6.	4	40-1640	ŠROUB SHCS 10-32 X 1/2 POZINKOVANÝ	46.	1	57-0459	ČTVRCOVÉ TĚSNĚNÍ J-BOXU
7.	2	44-1634	SSS 10-32 X 3/8 PLNÝ ČÍPEK	47.	1	25-9076	TĚSNĚNÍ, KRYT MOTORU HIT210
8.	1	51-0051	SNÍMAČ VAČKY, 3/4 ŠESTIHРАН	48.	4	45-16982	KONZOLA, DESKA MNT HIT210
9.	2	40-16413	ŠROUB SHCS M3 X 5				PODLOŽKA #4 VNITŘ. BLOKOVACÍ
10.	1	20-4061	POHON GENEVA, 1 KOLÍKOVÝ				DESTIČKOU
11.	1	46-16551	ŠESTIHРАННА MATICE 3/8-24	49.	4	41-1005	ŠROUB PPHS 4-40 X 1/4 ZINKOVÉ
12.	1	33A-5R 33A-5L	DC PRAVOÚHLÝ PŘEVODOVÝ MOTOR	50.	14	40-1750	ŠROUB BHCS 10-32 X 3/8
13.	1	20-4077	MONTÁZNÍ DESKA MOTORU HIT210	51.	1	25-9056	KRYT PLÁŠTĚ HIT210
14.	2	40-2026	ŠROUB SHCS 10-32 X 1	52.	1	32-5064	INDEXOVACÍ DESKA HAAS PROTI SMĚRU
15.	1	20-4048	VRCHNÍ DESKA, HIT210				HOD.RUČ.
16.	10	40-2026	ŠROUB SHCS 10-32 X 1	53.	4	45-1603	PODLOŽKA #8 SPLT LCK PLT MED
17.	1	49-1008	ŠROUB S OKEM 1/2-13 X 7/8	54.	4	46-1617	ŠESTIHРАННА MATICE 8-32
18.	2	40-1640	ŠROUB SHCS 10-32 X 1/2 POZINKOVANÝ	55.	14	40-1850	ŠROUB SHCS 10-32 X 3/8 POJISTKOU
19.	1	25-9072	KONZOLA BEZDOTYKOVÉHO SPÍNAČE	56.	14	45-1737	PODLOŽKA #10 PLOCHÁ SAE PLT
			INDEXOVÁNÍ MRK	57.	1	25-9055	PLÁŠT MOTORU HIT210
20.	1	69-1700	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ NC 2WR 1.0M	58.	1	57-0459	TĚSNĚNÍ, KRYT MOTORU HIT210
21.	1	57-0016	O-KROUŽEK 2-167 BUNA	59.	2	40-2028	ŠROUB SHCS 10-32 X 1 1/4
22.	1	20-4078	KRYCÍ DESKA, ZADNÍ HIT210	60.	1	32-5631	SESTAVA VZDUCHOVÉHO SOLENOIDU TT
23.	1	51-10059	LOŽISKO 1.25 BRONZOVÉ POUZDRO 1.25	61.	5	58-3664	REDUKČNÍ ARMATURA NPT-3/8-M X NPT-1/8-F
			X 1.5 X .5	62.	5	58-3658	ARMATURA LBO-3/8 X NPT-1/8-M 90
24.	1	57-0476	TĚSNĚNÍ 1.25 CR12340 1.756ODCR12340	63.	2	40-1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2 POZINKOVANÝ
25.	4	40-1640	ŠROUB SHCS 10-32 X 1/2 POZINKOVANÝ	64.	1	25-9059	KONZOLA BEZDOTYKOVÉHO SPÍNAČE,
26.	1	40-0114	POJISTNÁ MATICE 1 3/8-12				VÝCHOZÍ POLOHA
27.	1	51-2984	OPĚRNÁ POLOŽKA TRD-3446	65.	1	20-4056	TĚLO - OBROBENÉ, HIT210
28.	1	20-4062	HVĚZDA GENEVA, 8 STN HIT210	66.	1	51-2984	OPĚRNÁ POLOŽKA TRD-3446
29.	4	40-16413	ŠROUB SHCS M3 X 5	67.	1	57-0095	O-KROUŽEK 2-327 VITON
30.	1	69-1700	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ NC 2WR 1.0M	68.	1	57-2146	O-KROUŽEK 2-358 VITON
31.	1	69-1700	BEZDOTYKOVÝ SPÍNAČ NC 2WR 1.0M	69.	1	20-3405	GT-20 HORNÍ PÍST MĚNIČE NÁSTROJŮ
32.	1	57-4134	VZDUCHOVÁ ARMATURA TĚSNĚNÍ	70.	1	56-0055	PRSTENEC RTNG 2.125 SH
33.	1	58-16708	ARMATURA POLY-1/4 X NPT-1/4 M	71.	1	20-4060	PRSTENEC TALÍŘE, HIT210
34.	1	58-1677	ARMATURA BKHD NPT-1/4 X .750 PRŮM	72.	1	45-0124	PODLOŽKA 1 1/2 OCELOVÁ
35.	1	58-3065	TLUMIČ VZDUCHU NPT-1/4-M	73.	1	44-0113	POJISTNÁ MATICE 1 1/2 NYLOCK
36.	1	57-4134	VZDUCHOVÁ ARMATURA TĚSNĚNÍ	74.	1	20-4059	TALÍŘ, HIT210
37.	1	58-16708	ARMATURA POLY-1/4 X NPT-1/4 M	75.	1	57-2146	O-KROUŽEK 2-358 VITON
38.	1	58-1677	ARMATURA BKHD NPT-1/4 X .750 PRŮM	76.	1	57-2983	O-KROUŽEK 2-336 VITON
39.	1	58-3618	ARMATURA NPT-1/4-F X NPT-1/4-M 90 BR	77.	1	20-3409	GT-20 DOLNÍ PÍST MĚNIČE NÁSTROJŮ
40.	1	58-3710	RYCHLOSPOJKOVÁ ARMATURA 1/4-M X	78.	1	51-2984	OPĚRNÁ POLOŽKA TRD-3446
			NPT-1/4-M STR	79.	1	51-0200	OPĚRA 2.125-2.875-0.0781
				80.	1	20-4057	HŘÍDEL HIT210



## OTOČNÍ STŮL TR110 S OTOČNÝM STOLEM HRT110

TR110  
Sklopný otočný stůl s dvouosým radiálním bezkartá-  
čovým čepem s HRT110  
Otočný bezkartáčový stůl 110 mm



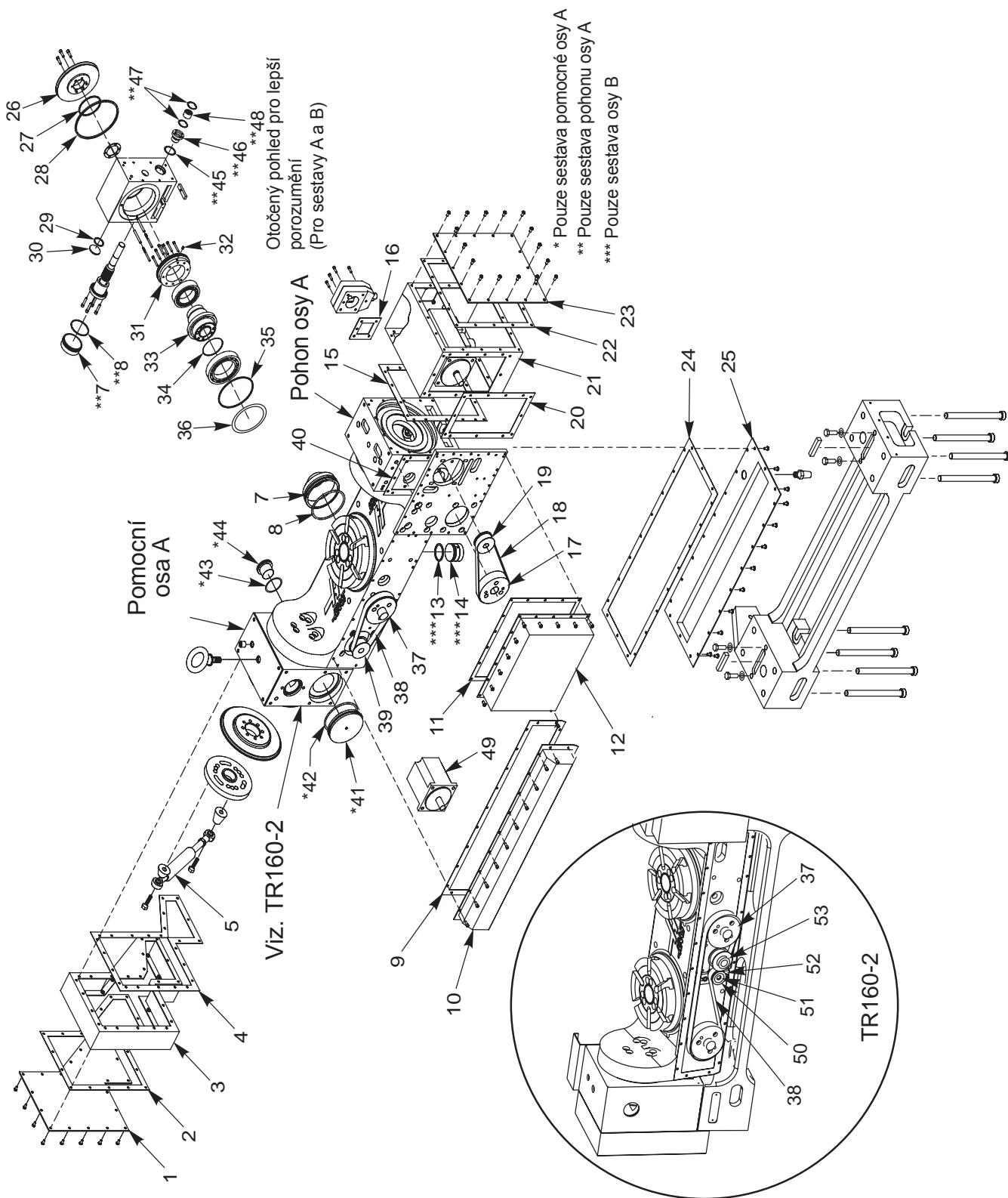
Poznámka: Všechny otočné stoly používají hadice polyuretanové pro všechny potrubí vzduchu. Technické podmínky:: Vnější prům. 1/4 x  
vnitřní prům. .160 Tvrdoměr 95A.



ID	MNOŽ.	NÁKRES #	POPIS
1.	1	25-7809	DRŽÁK STÍNĚNÝ TR110
2.	1		HRT110
3.	1	20-3023	POHONNÁ DESKA TR110
4.	1	20-3235	FLEXIBILNÍ VÁLEC BRZDY HRT110 TR110
5.	1	20-2947	OBROBENÉ TĚLO, HRT110
6.	1	58-16700	ARMATURA NPT-1/8-F X NPT-1/8-M 90 BR
7.	2	40-16439	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 5
8.	1	25-6771	Kryt osy B TR110
9.	4	40-1605	ŠROUB FHCS 6-32 X 3/8 POZINKOVANÝ
10.	1	29-0606	VÝKONOVÝ ŠTÍTEK
11.	1	59-2930	HARMONICKÁ PŘEVODOVKA, 50:1 CSF-45-50-5HV
12.	1	57-0378	O-KROUŽEK 85 X 1.5mm
13.	1	20-3030	ROZPĚRA TALÍŘE
14.	1	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 (dodávána s harmonickým pohonem)
17.	1	59-0787	PŘEVODOVKA RGH-25-80SP, HARMONICKÝ POHON
18.	1	57-0368	TĚSNĚNÍ, KRYT MOTORU, HRT110
19.	1	20-2952	KRYCÍ DESKA MOTORU
20.	8	40-1976	ŠROUB BHCS 1/4-20 X 3/8 POZINKOVANÝ
21.	1	25-7766	KRYT, RÁM PODPĚRY
22.	1	58-0959	OTOČNÁ ARMATURA 90° 1/4-18NPTF X1/
23.	3	40-1639	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 1 POUZE DOMÁCÍ
24.	1	58-1671	MAZNICE 1/8 NPT X 2 MOSAZ LOCTITE V
25.	1	56-0111	KROUŽEK RTNG N5000-281 TRUARC 2.812 IN
26.	1	51-0183	HLUBOKÁ DRÁŽKA LOŽISKA 50 VNITŘ.PRŮM. X 72 VNĚJŠ.PRŮM. X
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.	2	40-16439	ŠROUB SHCS 3/8-16 X 5
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.	1	58-16700	ARMATURA NPT-1/8-F X NPT-1/8-M 90 BR
38.	2	48-0105	VYTAHOVACÍ KOLÍK 7/16 X 1 MCMASTER 97175A
39.	1	20-2951	UPNUTÍ TYČE
40.	1	20-3022	ZÁKLADNÍ DESKA TR110
41.	1	25-6770	KANÁLEK KABELOVÉHO KRYTU TR110
42.	4	40-1632	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1/2 POZINKOVANÝ
43.	1	44-1640	ŠROUB SSS 3/8-16 X 1 UZAVŘ. PT
44.	1	57-0399	O-KROUŽEK 2-042 BUNA
45.	1	57-0398	ČTVERCOVÝ KROUŽEK Q4-334
46.	1	20-3234	ČEPÍČKA BRZDY HRT110 TR110
47.	1	20-2994	MATICE, SPÍNAČ VÝCHOZÍ POLOHY M8X1
48.	1	32-0053	SPÍNAČ SNÍMAČE VÝCHOZÍ POLOHY OTOČNÉHO STOLU 16HRT110/TR110
49.	1	20-2948	BRZDA TALÍŘE HRT110
50.	8	40-0089	ŠROUBY SHCS M8 X 35 POUZE DOMÁCÍ
51.	1	57-0400	O-KROUŽEK 2-245 BUNA
52.	1	57-0397	HRT110 TEFLONOVÉ TĚSNĚNÍ TALÍŘE
53.	12	40-1610	ŠROUB SHCS 1/4-20 X 1 POUZE DOMÁCÍ
54.	2	57-0057	O-KROUŽEK 2-007 VITON



## VÝKRESY SESTAV HRT



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	29. 57-2831
2. 57-4726	30. 28-4126
3. 25-4858	31. 20-4154
4. 57-4725	32. 69-18101
5. 59-4700	33. 20-4152
6. Žádný	34. 57-2107
7. 20-4158	35. 57-2144 (osa A)
**8. 57-2220	57-2230 (osa B)
**9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738)	36. 57-4731
10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868)	37. 20-4501
11. 57-4730	38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509)
12. 25-4809	39. 20-4511
13. 57-2125	40. 57-4180
14. 20-4710	*41. 20-4709
15. 57-4728	*42. 57-2220
16. 57-4133	*43. 57-0194
17. 20-4501	*44. 20-4708
18. 54-4505	**45. 57-0194
19. 20-4507	**46. 20-3253
20. 57-4727	**47. 56-2135
21. 25-4860	**48. 51-0076
22. 57-4729	Sklopný Otočný
23. 25-4861	49. Kabel 36-4122A 36-4122A
24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737)	Motor 62-2508 62-2495A
25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866)	35-0146 (TR160-2)
26. 20-4712	50. 20-4738
27. 57-2232	51. 51-4732
28. 57-2231	52. 20-4735

\* Pouze sestava pomocné osy A

\*\* Pouze sestava pohonu osy A

\*\*\* Pouze sestava osy B

## TR210

1. 25-4872	26. 20-4103A
2. 57-4657	27. 57-2223
3. 25-4871	28. 57-2222
4. 57-4656	29. 57-2831
5. 59-4367	30. 28-4126
6. Žádný	31. 20-4104
7. 20-4108	32. 59-18101
8. 57-2220	33. 20-4102
9. 57-4664	34. 57-0054
10. 25-4876	35. 57-0139 (osa A)
11. 57-4660	57-2221 (osa B)
12. 25-4808	36. 57-4654
13. 57-0015	37. 20-4502
14. 20-4670	38. 54-4654
15. 57-4658	39. 20-4507
16. 57-4133	40. 57-4135
17. 20-4502	*41. 20-4108
18. 54-4653	*42. 57-2220
19. 20-4511	*43. 57-4115
20. 57-4653	*44. 20-4668
21. 25-4869	**45. 57-2234
22. 57-4652	**46. 20-3186
23. 25-4870	**47. 56-2085
24. 57-4662	**48. 51-0026
25. 25-4874	Sklopný Otočný
	49. Kabel 36-4030C 36-4122A
	Motor 62-0014 62-2508

\* Pouze sestava pomocné osy A

\*\* Pouze sestava pohonu osy A

\*\*\* Pouze sestava osy B

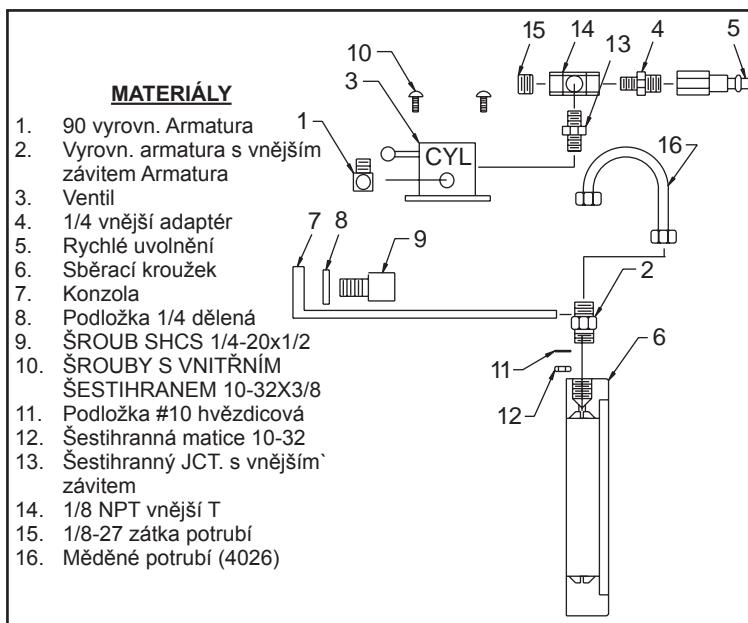


## TR310

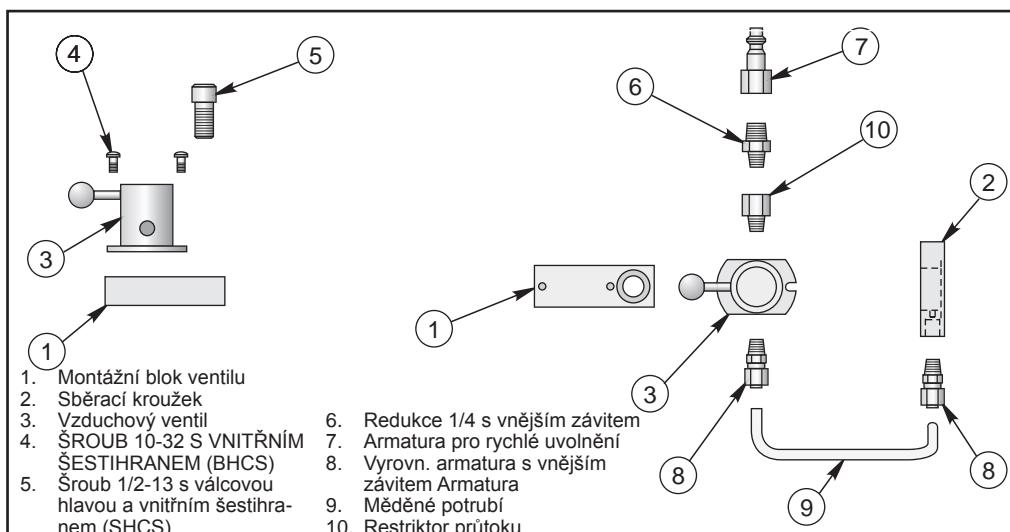
- |     |         |       |                                    |
|-----|---------|-------|------------------------------------|
| 1.  | 25-4889 | 27.   | 57-2144                            |
| 2.  | 57-4644 | 28.   | 57-2252                            |
| 3.  | 25-4888 | 29.   | 57-2831                            |
| 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)<br>57-0025 (OSA B) |
| 10. | 25-4882 | 36.   | 57-4384                            |
| 11. | 57-4425 | 37.   | 20-4505                            |
| 12. | 25-4807 | 38.   | 54-0218                            |
| 13. | 57-4604 | 39.   | 20-4519                            |
| 14. | 20-4604 | 40.   | Žádný                              |
| 15. | 57-4641 | *41.  | 20-4382                            |
| 16. | 57-4133 | *42.  | 57-2250                            |
| 17. | 20-4505 | *43.  | 57-4120                            |
| 18. | 54-4510 | *44.  | 20-4388                            |
| 19. | 20-4515 | **45. | 57-0052                            |
| 20. | 57-4624 | **46. | 20-3217                            |
| 21. | 25-4886 | **47. | 56-2087                            |
| 22. | 57-4641 | **48. | 51-0036                            |
| 23. | 25-4887 |       | Sklopný Otočný                     |
| 24. | 57-4625 | 49.   | Kabel 36-4030C 36-4030C            |
| 25. | 25-4884 |       | Motor 62-0016 62-0014              |
| 26. | 20-4213 |       |                                    |



## AC100 SESTAVA VENTILŮ A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC100)



## SESTAVA VENTILU A SBĚRACÍHO KROUŽKU (AC 25 / 125)



\* Omezovač průtoku na AC25 neexistuje