



## HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

### Rotary Tailstock Operators Manual 96-HR0315P RevP Croatian April 2012

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

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

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

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



# Priručnik za rukovatelja rotacijskom jedinicom / konjićem

Travanj 2012

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



## Haas AUTOMATION, INC. IZJAVA O OGRANIČENOM JAMSTVU

koje pokriva CNC opremu tvrtke Haas Automation, Inc.  
na snazi od 1. rujna 2010.

Haas Automation Inc. ("Haas" ili "Proizvođač") daje ograničeno jamstvo na sve nove glodalice, tokarske obradne centre i rotacijske strojeve (skupno, "CNC Strojevi") i njihove komponente (osim onih koje su navedene dolje pod Ograničenja i iznimke od jamstva) ("Komponente") koje je proizveo Haas i koje prodaje Haas ili njegovi ovlaštteni distributeri kao što je navedeno u ovoj Izjavi. Jamstvo navedeno u ovoj Izjavi je ograničeno jamstvo i jedino je jamstvo koje daje Proizvođač te je podložno odredbama i uvjetima ove Izjave.

### **Pokrivanje ograničenog jamstva**

Svaki CNC Stroj i njegove Komponente (skupno, "Haas Proizvodi") su pod jamstvom Proizvođača protiv nedostataka u materijalu i izradi. Ovo jamstvo se daje samo krajnjem kupcu i krajnjem korisniku CNC Stroja ("Klijent"). Razdoblje ovog ograničenog jamstva je jedna (1) godina. Razdoblje jamstva počinje na datum isporuke CNC Stroja na lokaciju Klijenta. Klijent može kupiti produljenje jamstvenog razdoblja od tvrtke Haas ili ovlaštenog Haas distributera ("Produljenje jamstva").

### **Samo popravak ili zamjena**

Jedina obveza Proizvođača i isključivo pravo Klijenta, s obzirom na sve i svaki Haas Proizvod, ograničava se na popravak ili zamjenu, prema odluci Proizvođača, Haas Proizvoda s greškom pod ovim jamstvom.

### **Odricanje od jamstva**

Ovo jamstvo je jedino i isključivo jamstvo Proizvođača te zamjenjuje sva druga jamstva bilo koje vrste ili prirode, izričita ili implicitna, pismena ili usmena, uključujući, ali ne ograničeno na, bilo kakvo implicitno jamstvo vezano za tržišni potencijal, implicitno jamstvo prikladnosti za određenu svrhu, ili drugo jamstvo kvalitete, učinka ili nekršenja prava. Proizvođač se ovime odriče davanja, a Klijent pozivanja na sva takva druga jamstva bilo koje vrste.

### **Ograničenja i iznimke od jamstva**

Komponente koje su podložne trošenju pri normalnoj uporabi i tijekom vremena, uključujući, ali ne i ograničeno na, lak, površinu i stanje prozora, žarulje, brtve, sustav za uklanjanje piljevina, itd., su isključene iz ovog jamstva. Da bi ovo jamstvo ostalo važeće, moraju se poštovati i zabilježiti postupci održavanja koje je naveo Proizvođač. Ovo jamstvo se poništava ako Proizvođač utvrdi da je (i) bilo koji Haas Proizvod podvrgnut nepravilnom rukovanju, nepravilnoj uporabi, štetnoj uporabi, nezgodi, nepravilnoj instalaciji, nepravilnom održavanju, nepravilnom skladištenju, nepravilnom upravljanju ili primjeni, (ii) da je Klijent, neovlaštteni servisni tehničar ili druga neovlaštena osoba nepropisno popravljala ili servisirala bilo koji Haas Proizvod, (iii) da je Klijent ili bilo koja osoba izvršila ili pokušala izvršiti bilo kakve preinake na bilo kojem Haas Proizvodu bez prethodnog pismenog dopuštenja Proizvođača, i/ili (iv) da je bilo koji Haas Proizvod korišten za bilo koju neprofesionalnu primjenu (kao što je osobna ili



kućna primjena). Ovo jamstvo ne pokriva oštećenje ili greške nastale zbog vanjskih utjecaja ili uzroka izvan razumne kontrole Proizvođača, uključujući, ali ne ograničeno na, krađu, vandalizam, požar, vremenske uvjete (kao što su kiša, poplava, vjeter, grom ili potres) ili posljedice rata ili terorizma.

Bez ograničavanja općenitosti bilo kojih iznimki ili ograničenja opisanih u ovoj Izjavi, ovo jamstvo ne uključuje bilo koje jamstvo da će bilo koji Haas Proizvod zadovoljiti proizvodne specifikacije ili druge zahtjeve bilo koje osobe ili da će rad bilo kojeg Haas Proizvoda biti bez prekida ili bez grešaka. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost vezanu uz uporabu bilo kojeg Haas Proizvoda od strane bilo koje osobe, i Proizvođač neće snositi bilo kakvu obavezu prema bilo kojoj osobi za bilo kakav nedostatak u dizajnu, proizvodnji, upravljanju, učinkovitosti ili drugi nedostatak bilo kojeg Haas Proizvoda osim popravka ili zamjene istog kako je navedeno u gornjem jamstvu.

### **Ograničenje odgovornosti i odštete**

Proizvođač ne preuzima obavezu prema Klijentu ili bilo kojoj osobi za bilo kakve naknadne, proizlazeće, posljedične, kaznene, posebne ili druge štete ili potraživanja, bilo u postupku po ugovoru, deliktu, ili drugoj pravnoj ili nepristranoj teoriji, proizlazeći iz ili vezano uz bilo koji Haas Proizvod, druge proizvode ili usluge koje pruža Proizvođač ili ovlašteni distributer, servisni tehničar ili drugi ovlašteni zastupnik Proizvođača (skupno, "Ovlašteni Predstavnik"), ili kvar dijelova ili proizvoda izrađenih uporabom bilo kojeg Haas Proizvoda, čak i ako je Proizvođač ili Ovlašteni Predstavnik upozoren na mogućnost takvih šteta, prema čemu šteta ili potraživanje uključuje, ali nije ograničeno na, gubitak zarade, gubitak podataka, gubitak proizvoda, gubitak prometa, gubitak uporabe, trošak vremena zastoja rada, poslovnu dobru volju, bilo kakvo oštećenje opreme, prostorija ili drugog vlasništva bilo koje osobe te bilo kakve štete koja može biti uzrokovana kvarom bilo kojeg Haas Proizvoda. Proizvođač se odriče davanja, a Klijent se odriče traženja svih takvih odšteta i potraživanja. Jedina obveza Proizvođača i isključivo pravo Klijenta, za odštete i potraživanja zbog bilo kojeg uzroka, ograničava se na popravak ili zamjenu, prema odluci Proizvođača, Haas Proizvoda s greškom kako je navedeno u ovom jamstvu.

Klijent prihvaća uvjete i ograničenja navedena u ovoj Izjavi, uključujući, ali ne ograničeno na, ograničenje svog prava na potraživanje odštete, kao dio dogovora s Proizvođačem ili Ovlaštenim Predstavnikom. Klijent shvaća i priznaje da bi cijena Haas Proizvoda bila viša ako bi Proizvođač bio prisiljen preuzeti odgovornost za odštete i potraživanja izvan opsega ovog jamstva.

### **Čitav Sporazum**

Ova Izjava nadmašuje svaki i sve druge sporazume, obećanja, zastupanja ili jamstva, bilo usmena ili pismena, između strana ili od strane Proizvođača, a vezano uz temu ove Izjave, i sadrži sve klauzule i sporazume između strana ili od strane Proizvođača vezano uz temu sporazuma. Proizvođač ovime izričito odbacuje bilo kakve druge sporazume, obećanja, zastupanja ili jamstva, bilo usmeno ili pismeno, koja su dodana ili nedosljedna s bilo kojim uvjetom ili odredbom ove Izjave. Nikakva odredba ili uvjet naveden u ovoj Izjave se ne



smije mijenjati ili proširivati osim putem pismenog sporazuma koji potpišu Proizvođač i Klijent. Bez obzira na navedeno, Proizvođač će poštovati Produljenje Jamstva samo u toj mjeri da ono produljuje važeće trajanje jamstva.

### **Prenosivost**

Ovo jamstvo je prenosivo s prvobitnog Klijenta na drugu stranku ako se CNC Stroj proda putem privatne prodaje prije isteka razdoblja jamstva, uz uvjet da se o tome dostavi pismena obavijest Proizvođaču i da ovo jamstvo nije ništavno u vrijeme prijenosa. Stranka na koju se ovo jamstvo prenosi je obvezana svim odredbama i uvjetima ove Izjave.

Ovo jamstvo će podlijegati zakonima Države Kalifornije, isključivši sukob zakonskih odredbi. Svaka i sve rasprave proizašle iz ovog jamstva će se razriješiti na sudu odgovarajuće jurisdikcije u okrugu Ventura, okrugu Los Angeles ili okrugu Orange u Kaliforniji. Bilo koja odredba ili uvjet u ovoj Izjavi koji je nevažeći ili neprovediv u bilo kojoj situaciji u bilo kojoj jurisdikciji neće utjecati na važenje ili provedivost preostalih ovdje navedenih odredbi i uvjeta ili na važenje ili provedivost sporne odredbe ili uvjeta u bilo kojoj drugoj situaciji ili bilo kojoj drugoj jurisdikciji.

### **Registracija jamstva**

U slučaju problema s Vašim strojem, molimo prvo pogledajte korisnički priručnik. Ako time ne uspijete riješiti problem, nazovite ovlaštenog Haas distributera. Kao konačno rješenje, nazovite Haas izravno na dolje navedeni broj.

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

Da bismo zabilježili krajnjeg korisnika/kupca ovog stroja radi ažuriranja i obavijesti o sigurnosti proizvoda, molimo da nam odmah pošaljete ispunjenu registraciju stroja. Molimo ispunite i pošaljite na gornju adresu s napomenom ATTENTION (HA5C, HRT310, TR110, itd. — koje god važi) REGISTRATIONS. Molimo dodajte i kopiju Vaše fakture radi potvrde datuma jamstva i pokrivanja bilo kakvih dodatnih opcija koje ste eventualno kupili.

**Naziv tvrtke:** \_\_\_\_\_ **Ime kontakt osobe:** \_\_\_\_\_

**Adresa:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Predstavnik:** \_\_\_\_\_ **Datum instalacije:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Br. modela:** \_\_\_\_\_ **Serijski broj:** \_\_\_\_\_

**Telefon:** ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_ **FAX:** ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_



## **VAŽNA OBAVIJEST!!! MOLIMO PROČITATI ODMAH!!!**

Ovo jamstvo se poništava ako se uređaj podvrgne nepravilnoj uporabi, zanemaranju, nezgodi, rastavljanju, nepravilnoj instalaciji ili primjeni. Mi nismo odgovorni za bilo kakve dodatne ili slučajne štete na dijelovima, učvršćenjima ili strojevima koje mogu izazvati kvarovi. Haas Automation će dati besplatnu uslugu u tvornici, uključujući dijelove, rad i kopneni prijevoz do klijenta, za bilo kakvu nepravilnost rada proizvoda. Vi morate platiti prijevoz stroja do nas. Ako želite prijevoz stroja nazad putem koji nije UPS kopneni prijevoz, snosit ćete sve troškove prijevoza.

### **Pošiljke pouzecem će biti odbijene.**

Ako imate problem sa strojem, možda ga možete riješiti tako da nas nazovete ili ponovo pročitate priručnik. Neki problemi mogu zahtijevati vraćanje stroja na popravak. Ako je potrebno vratiti stroj, morate nas nazvati radi autorizacije popravka prije slanja stroja. Da bismo mogli brzo vratiti popravljeni stroj, molimo vas da nam precizno saopćite problem i date nam ime osobe koju možemo kontaktirati, a koja je uočila problem. Opisivanje problema je bitno kod slučajeva povremenih smetnji ili kada stroj ne radi dosljedno, ali nastavlja raditi. Vraćene strojeve treba upakirati u originalne kartone za prijevoz. Mi nismo odgovorni za štete nastale u prijevozu. Pošaljite vašu pošiljku, s plaćenim prijevozom, na Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030.



## **Postupak za korisničku podršku**

Poštovani korisniče Haas,

Vaše potpuno zadovoljstvo i dobra volja su od najveće važnosti za tvrtku Haas Automation, Inc., kao i za Haas predstavništvo u kojem ste kupili opremu. U standardnom postupku, bilo kakva moguća pitanja o kupoprodaji ili radu opreme će brzo razriješiti naš distributer.

Međutim, ako niste potpuno zadovoljni s rješenjem pitanja, a razgovarali ste o problemu s članom uprave predstavništva, generalnim direktorom ili vlasnikom predstavništva, molimo poduzmite sljedeće:

Obratite se Centru za korisničku podršku tvrtke Haas Automation pozivom na broj 800-331-6746 i tražite Odjel za korisničku podršku. Da bismo što brže mogli riješiti Vaš problem, molimo da prilikom poziva navedete sljedeće podatke:

- Vaše ime, naziv tvrtke, adresu i telefonski broj
- Model i serijski broj stroja
- Naziv predstavništva i ime zadnje kontakt osobe u predstavništvu
- Opis Vašeg problema

Ako želite pisati tvrtki Haas Automation, molimo koristite adresu:

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

Att: Customer Satisfaction Manager

e-mail: [Service@HaasCNC.com](mailto:Service@HaasCNC.com)

Nakon što se obratite Centru za korisničku podršku tvrtke Haas Automation, poduzet ćemo sve što je u našoj moći kako bismo radeći izravno s Vama i Vašim predstavnikom brzo razriješili Vaš problem. Mi u tvrtki Haas Automation znamo da će dobar odnos između klijenta, distributera i proizvođača osigurati trajan uspjeh za sve stranke.



### Povratne informacije od klijenata

Ako imate bilo kakvih sumnji ili upita u vezi Haas Priručnika za korisnike, molimo da nas kontaktirate putem e-pošte, [pubs@haascnc.com](mailto:pubs@haascnc.com). Rado ćemo razmotriti vaš prijedlog.

Informacije u ovom priručniku se često ažuriraju. Najnovija ažuriranja i druge korisne informacije su dostupne na Internetu za besplatno preuzimanje u PDF formatu. Posjetite [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) i kliknite na "Manual Updates" (Ručna ažuriranja) pod izbornikom "Owner Resources" (Resursi za vlasnike) na dnu stranice.

Za više pomoći i savjeta, posjetite nas na stranicama:



**[atyourservice.haascnc.com](http://atyourservice.haascnc.com)**

At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog



**[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)**

Haas Automation na Facebooku



**[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)**

Slijedite nas na Twitteru



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

Haas Automation na LinkedIn



**[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)**

Video i informacije o proizvodima



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

Fotografije i informacije o proizvodima

### FCC SUKLADNOST

Provjerom ove opreme ustanovljeno je da zadovoljava ograničenja za digitalne uređaje klase A, sukladno dijelu 15 pravila FCC. Ova ograničenja su dizajnirana tako da daju razumnu zaštitu od štetne interferencije kada se oprema koristi u komercijalnom okružju. Ova oprema stvara, koristi i može emitirati energiju radijske frekvencije i, ako se ne instalira i koristi u skladu s priručnikom za korisnike, može uzrokovati štetnu interferenciju u radijskoj komunikaciji. Rad s ovom opremom u stambenom području će vjerojatno uzrokovati štetnu interferenciju u kojem slučaju će se od korisnika zahtijevati da ispravi interferenciju o vlastitom trošku.





## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| Uvod .....  | 1  |
| OTPAKIRAVANJE I POSTAVLJANJE .....  | 1  |
| OPĆENITO POSTAVLJANJE .....   | 2  |
| <b>HIT 210</b> INSTALACIJA I UPRAVLJANJE .....  | 5  |
| <b>HRT/TRT - 110</b> INSTALACIJA POJAČIVAČA KOČNICE.....                                      | 7  |
| SPAJANJE S DRUGIM UREĐAJIMA .....   | 9  |
| DALJINSKI ULAZ .....  | 9  |
| DALJINSKO UPRAVLJANJE S RUČNIM UREĐAJIMA .....  | 10 |
| DALJINSKO UPRAVLJANJE S <b>CNC</b> UREĐAJIMA.....   | 11 |
| SUČELJE <b>RS-232</b> .....   | 11 |
| DALJINSKO UPRAVLJANJE S <b>FANUC CNC</b> UPRAVLJAČKOM JEDINICOM ( <b>HRT &amp; HA5C</b> ) ... | 14 |
| UČITAVANJE / PREUZIMANJE .....  | 16 |
| <b>HA2TS</b> POSTAVLJANJE I UPRAVLJANJE ( <b>HA5C</b> ) .....                                 | 18 |
| UPORABA ČAHURA, STEZNIH GLAVA I PLOČA.....  | 19 |
| ZATVARAČI ZRAČNE ČAHURE.....  | 20 |
| SKIDANJE ZATVARAČA ČAHURE ( <b>MODEL AC25 / AC100 / AC125</b> ).....                          | 23 |
| <b>HAAS</b> RUČNA VUČNA ŠIPKA ( <b>HMDT</b> ) .....   | 23 |
| ZAPINJANJE ČAHURE.....  | 23 |
| LOKACIJE <b>HA5C</b> ALATA .....  | 24 |
| DVOJNE OSI KOORDINATNI SUSTAV .....   | 24 |
| UPRAVLJANJE .....   | 25 |
| ZASLON PREDNJE PLOČE .....  | 25 |
| UKLJUČIVANJE SERVO FUNKCIJE .....   | 27 |
| NALAŽENJE NULTOČKE .....  | 28 |
| ODSTUPANJE NULTOČKE .....   | 28 |
| RUČNO POMICANJE.....  | 29 |
| KODOVI GREŠAKA .....  | 29 |
| KODOVI ZA ISKLJUČEN SERVO.....  | 30 |
| ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI .....   | 30 |
| PROGRAMIRANJE KONTROLERA .....  | 30 |
| Uvod.....   | 30 |
| UNOS KORAKA.....  | 31 |
| STAVLJANJE PROGRAMA U MEMORIJU.....   | 32 |
| KODOVI <b>G</b> .....   | 33 |
| NEPREKIDNO KRETANJE.....  | 34 |
| APSOLUTNI / RASTUĆI POMAK.....  | 34 |
| BRZINE NAPREDOVANJA.....  | 34 |
| BROJEVI PETLJE .....  | 34 |
| PODRUTINE ( <b>G96</b> ).....   | 35 |
| KOD ODGODE ( <b>G97</b> ).....  | 35 |
| PODJELA KRUGA .....   | 35 |
| AUTOMATSKI NASTAVAK UPRAVLJANJA .....   | 35 |
| UMETANJE RETKA.....   | 36 |
| BRISANJE RETKA .....  | 36 |
| ZADANE VRIJEDNOSTI.....   | 36 |



|   |    |
|---|----|
| ODABIR SPREMLJENOG PROGRAMA.....                        | 36 |
| BRISANJE PROGRAMA .....                                 | 36 |
| SAVJETI ZA RAD.....                                     | 36 |
| SIMULTANA ROTACIJA I GLODANJE .....                     | 37 |
| SPIRALNO GLODANJE (HRT & HA5C).....                     | 37 |
| MOGUĆI PROBLEMI S VREMENOM.....                         | 38 |
| PRIMJERI PROGRAMA .....                                 | 38 |
| PROGRAMIRANJE JEDNE OSI.....                            | 38 |
| PROGRAMIRANJE DVIJE OSI.....                            | 41 |
| PROGRAMABILNI PARAMETRI .....                           | 44 |
| KOMPENZACIJA ZUPČANIKA .....                            | 45 |
| OGRANIČENJA HODA S DVIJE OSI.....                       | 45 |
| POPIS PARAMETARA.....                                   | 46 |
| RJEŠAVANJE PROBLEMA .....                               | 53 |
| RJEŠAVANJE PROBLEMA RADNOG SUČELJA NA CNC-U.....        | 53 |
| ODSTUPANJE B NA A .....                                 | 54 |
| VODIČ ZA RJEŠAVANJE PROBLEMA.....                       | 56 |
| RUTINSKO ODRŽAVANJE .....                               | 56 |
| PREGLED STOLA (HRT & TRT).....                          | 57 |
| PODEŠAVANJA .....                                       | 57 |
| RASHLADNA SREDSTVA .....                                | 58 |
| PODMAZIVANJE .....                                      | 58 |
| ČIŠĆENJE .....  | 59 |
| HA5C ZAMJENA KLJUČA ČAHURE .....                        | 59 |
| HRT CRTEŽI SKLOPA .....                                 | 60 |
| HRT160/210/310SP CRTEŽI SKLOPOVA I LISTE DIJELOVA.....  | 69 |
| HRT160/210/310SP CRTEŽI SKLOPOVA I LISTE DIJELOVA.....  | 70 |
| HA5C CRTEŽI SKLOPA.....                                 | 72 |
| HIT210 45 STUP STOL INDEKSERA .....                     | 75 |
| TR110 ROTACIJSKI STOL S HRT110 ROTACIJSKIM STOLOM ..... | 77 |
| TR CRTEŽI SKLOPA.....                                   | 79 |
| AC100 SKLOP VENTILA I KLIZNI PRSTEN (AC100).....        | 82 |
| SKLOP VENTILA I KLIZNI PRSTEN (AC 25/ 125).....         | 82 |
| POSTAVLJANJE KONJIĆA .....                              | 83 |
| PRIPREMA.....   | 83 |
| PORAVNANJE KONJIĆA.....                                 | 83 |
| INSTALACIJA/SKIDANJE DODATAKA MORSEOVOG KONUSA.....     | 83 |
| RUČNI KONJIĆ .....                                      | 83 |
| PNEUMATSKI KONJIĆ .....                                 | 83 |
| UPRAVLJANJE KONJIĆEM.....                               | 84 |
| ODRŽAVANJE.....   | 84 |



# Izjava o sukladnosti

Proizvod: CNC indekseri i rotacijski stolovi s upravljačkom jedinicom  
Proizvođač: Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Izjavljujemo, uz isključivu odgovornost, da gore navedeni proizvodi, na koje se odnosi ova izjava, zadovoljavaju propise na način opisan u CE direktivi za strojne obradne centre:

- Direktiva o sigurnosti strojeva 2006/42/EC
- Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti 2004/108/EC
- Niskonaponska direktiva 2006/95/EC

Dodatni standardi:

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

RoHS: SUKLADNO izuzećem prema dokumentaciji proizvođača. Izuzeto prema stavkama:

- a) Sustavi za nadzor i kontrolu
- b) Olovo kao element slitine u čeliku, aluminiju i bakru

Osoba ovlaštena za sastavljanje tehničke datoteke:

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

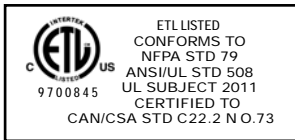


SAD: Haas Automation jamči da ovaj stroj zadovoljava standarde dizajna i proizvodnje OSHA i ANSI navedene dolje. Rad ovog stroja će zadovoljavati dolje navedene standarde samo ako vlasnik i rukovatelj nastave slijediti zahtjeve za upravljanje, održavanje i obuku zadane u ovim standardima.

- OSHA 1910.212 - Opći zahtjevi za sve strojeve
- ANSI B11.5-1984 (R1994) Strugovi
- ANSI B11.19-2003 Kriteriji postupanja za mjere zaštite
- ANSI B11.22-2002 Sigurnosni zahtjevi za tokarske centre i automatske numerički kontrolirane tokarske strojeve
- ANSI B11.TR3-2000 Procjena rizika i smanjenje rizika - Vodič za procjenu, određivanje i smanjenje rizika vezanih uz strojne alate

KANADA: Kao originalni proizvođač opreme, izjavljujemo da navedeni proizvodi zadovoljavaju propise kako je opisano u Odlomku 7 Pregleda zdravlja i sigurnosti prije početka rada u Propisu 851 Regulative Zakona o zdravlju i sigurnosti na radu za industrijske pogone za mjere i standarde čuvanja strojeva.

Nadalje, ovaj dokument zadovoljava propis o pismenoj obavijesti o izuzetku od pregleda prije početka rada za navedene strojeve kako je opisano u Smjernicama za zdravlje i sigurnost za Ontario, PSR Smjernice izdane u travnju 2001. PSR Smjernica dozvoljava prihvaćanje pismene obavijesti od originalnog proizvođača opreme za sukladnost sa važećim standardima u svrhu izuzetka od Pregleda zdravlja i sigurnosti prije početka rada.



Svi Haas CNC strojni alati nose oznaku ETL Listed, koja potvrđuje da zadovoljavaju NFPA 79 Električni standard za industrijsku mašineriju i kanadski ekvivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. Oznake ETL Listed i cETL Listed se dodjeljuju proizvodima koji su uspješno prošli testiranje u Intertek Testing Services (ITS), kao alternativa Underwriters' Laboratories.



Certifikat ISO 9001:2008 od ISA, Inc (registriran u ISO) služi kao objektivna potvrda sustava upravljanja kvalitetom u Haas Automation. Ovo postignuće potvrđuje da Haas Automation zadovoljava standarde koje je postavila Međunarodna organizacija za standardizaciju, i priznaje predanost tvrtke Haas zadovoljavanju potreba i zahtjeva svojih klijenata na globalnom tržištu.



## Uvod

Haas rotacijski stolovi i indekseri su potpuno automatski programabilni uređaji za pozicioniranje. Jedinice se sastoje od dva dijela: mehaničke glave koja drži obradak i upravljačke jedinice.

Jedinica je posebno dizajnirana za brzo pozicioniranje obradaka u sekundarnim operacijama kao što je glodanje, bušenje i narezivanje. Uređaj je posebno pogodan za automatske strojeve kao što su NC glodalice i strojevi za automatsku proizvodnju. Uređaj se može daljinski aktivirati putem vaše opreme i ne zahtijeva ljudsku intervenciju, što omogućuje potpuno automatski rad. Osim toga, jedna jedinica se može koristiti na više različitih strojeva, eliminirajući potrebu za više jedinica.

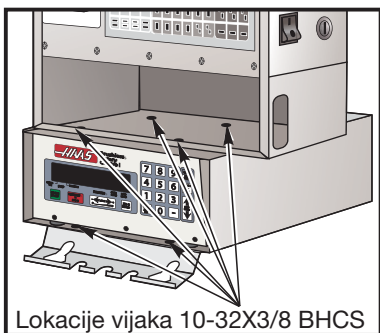
Pozicioniranje obratka se postiže programiranjem kutnih pomaka, a te pozicije se spremaju u upravljačkoj jedinici. Moguće je spremiti do sedam programa, a memorija s napajanjem na baterije će zadržati program kada se stroj isključi.

Upravljačka jedinica se programira u koračnim (kutnim) veličinama od 0.001 do 999.999°. Moguće je 99 koraka, za svaki program, i svaki korak se može ponoviti (staviti u petlju) 999 puta. Opcijsko sučelje RS-232 se može koristiti za učitavanje, preuzimanje, unos podataka, očitavanje položaja, pokretanje i zaustavljanje rada motora.

Ovaj sustav rotacijske upravljačke jedinice i uređaja se definira kao "polu-četvrta os". To znači da stol ne može izvršiti simultanu interpolaciju s drugim osima. Linearni pomaci ili spirale se mogu generirati pomicanjem osi na glodalici istovremeno sa pomakom rotacijskog stola; odlomak "Programiranje" ovo detaljno opisuje.

Strojevi HRT, TRT i TR su opremljeni pneumatskom kočnicom; za aktiviranje kočnice je potreban komprimirani zrak (približno 100 psi).

## ОПАКИРАВАЊЕ | POSTAVLJANJE



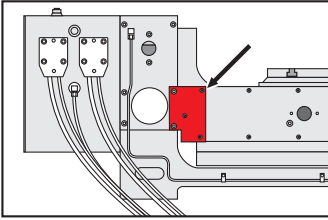
### Opcijski nosač za servo upravljanje

Dizajniran za rad izričito s Haas linijom CNC glodalica. Ovaj nosač drži Servo upravljač na lakom dosegu rukovatelja, što omogućuje lako programiranje između Haas glodalice i rotacijskog stola. Obratite se Haas predstavniku u vezi narudžbe. (Haas broj dijela: SCPB)



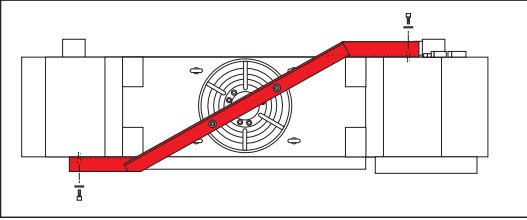
## Uklanjanje nosača za transport na seriji TR

Uklonite nosač za transport prije uporabe



TR160(160-2)/TR210: Nosač za transport se nalazi na stražnjoj lijevoj strani uređaja.

Zamijenite vijke (2) 10-32 i (2) 1/4-20, nemojte zamijeniti vijak 1/2-13. Model TR160 nema vijak 1/2-13.



TR310: Uklonite vijke (4) 1/2-13 i podloške. Uklonite T-matice (2) s rotacijske ploče.

Zadržite svu opremu i nosače za transport.

## Haas konjići

Preporučuju se konjići s aktivnim centrima.

**!Upozorenje!** Konjići se ne mogu koristiti sa stolom HRT320FB.

Očistite donju površine odljevka konjića prije postavljanja na stol glodalice. Ako ima vidljivih ogrebotina ili zareza na površini za postavljanje, očistite ih brusnim kamenom.

Konjići se moraju pravilno poravnati s rotacijskim stolom prije uporabe. Pogledajte odlomak o konjiću u ovom priručniku u vezi više informacija i radnog tlaka pneumatskih konjića.

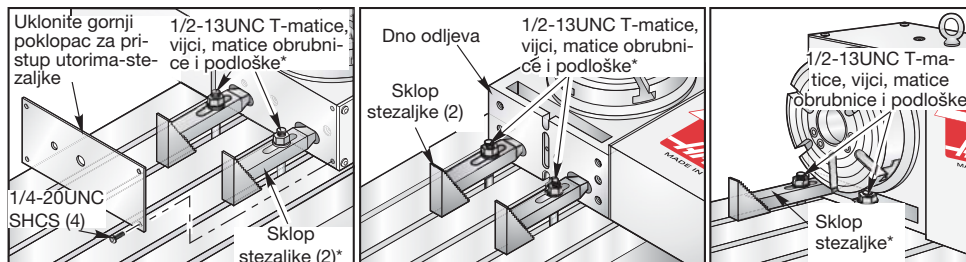
## OPĆENITO POSTAVLJANJE

Postoji više načina za instaliranje rotacijskih proizvoda. Upotrijebite sljedeće slike kao vodič.

Provedite kabel sa stola tako da izbjegnute izmjenjivače alata i rubove stola. Osigurajte labavost kabela radi pomaka stroja. Ako se kabel prereže, motor će se pokvariti prije roka.

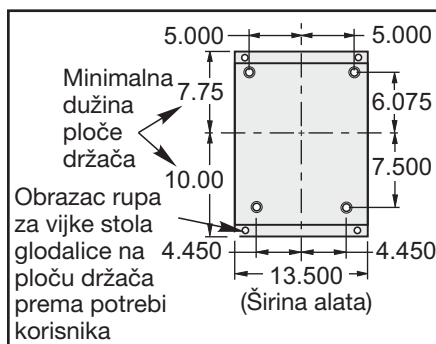
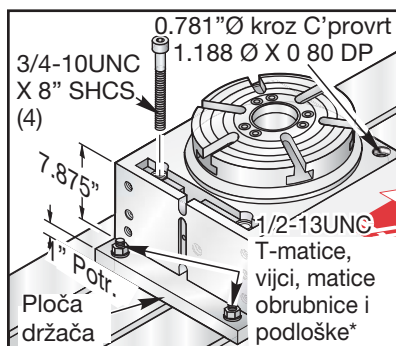
## Montiranje rotacijskog stola

**NAPOMENA:** Rotacijski stolovi HRT 160, 210, 450 i 600 se mogu učvrstiti kako je prikazano:

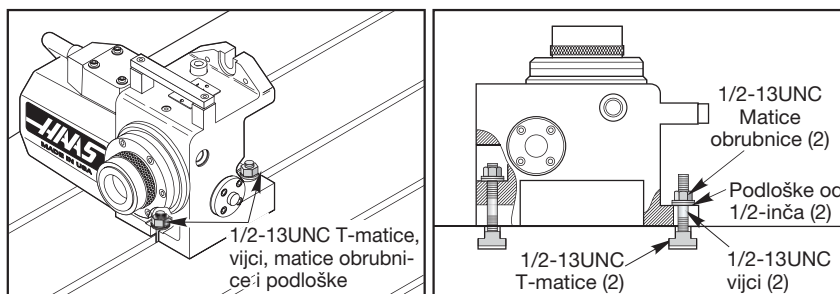


Standardno montiranje vijaka, sprijeda i straga. Za dodatnu krutost upotrijebite dodatne stezaljke (\*nisu isporučene)

Model HRT 310 se može učvrstiti kako je prikazano (dimenzije su u inčima)



## HA5C Montiranje



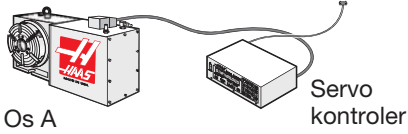
1. Učvrstite jedinicu za stol glodalice.

2. Spojite kablove s rotacijske jedinice s upravljačkom jedinicom dok je stroj isključen. **Nikada nemojte spajati ili odvajati kablove dok napajanje uključeno.** Može se spojiti kao puna četvrtina ili polu-četvrtina os. Pogledajte sljedeću sliku. Za punu četvrtinu os, indeks se spaja izravno na upravljačku jedinicu Haas glodalice na konektoru označenom "A axis" (Os A). Glodalica mora imati opciju 4. (i 5.) os za rad s puno 4. (i punom 5.) osi.

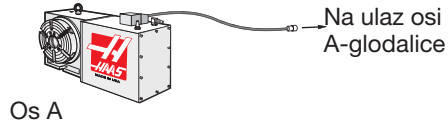


### Upravljanje polu-četvrtom osi

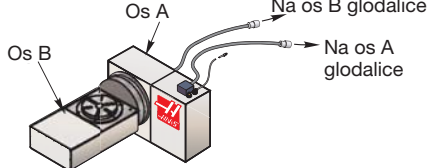
Na ulaz RS232 ili ulaz kabela sučelja glodalice



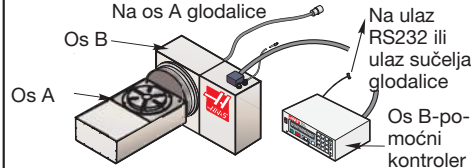
### Upravljanje punom četvrtom osi



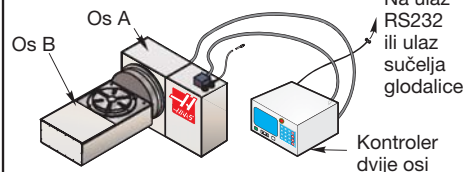
### Upravljanje punom četvrtom i petom osi



### Upravljanje punom četvrtom i polu-petom osi



### Upravljanje polu-četvrtom i petom osi

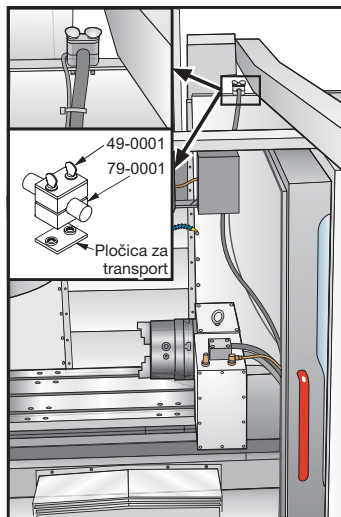


3. Provedite kabele preko stražnjeg lima glodalice i postavite stezaljku za kabele. Donja ploča sklopa stezaljke se mora ukloniti i odbaciti prije instaliranja stezaljke na glodalicu. Sklopite stezaljku na glodalicu kako je prikazano.

4. Ako dodajete puni četvrti ili puni peti rotacijski uređaj na Haas glodalicu, postavke treba postaviti za specifični uređaj. Pročitajte upute u priručniku glodalice (postavke glodalice 30 i 78) ili nazovite Haas odjel za servis.

5. **Polu-četvrti os:** Učvrstite servo upravljačku jedinicu u nosaču servo kutije (Haas broj dijela SCPB). Nemojte prekriti nijedan dio upravljačke jedinice jer će doći do pregrijavanja. Nemojte stavljati jedinicu na druge vruće elektronske uređaje.





**6. Polu-četvrta os:** Spojite kabel napajanja izmjeničnom strujom u utičnicu. Kabel ima tri žile s uzemljenjem i uzemljenje mora biti spojeno. Napajanje mora davati minimalno 15 ampera neprestano. Žica mora biti promjera 2,05 mm ili veći, s osiguračem od najmanje 20 ampera. Ako se koristi produžni kabel, mora imati tri žile s uzemljenjem i uzemljenje mora biti spojeno. Izbjegavajte utičnice na koje su spojeni veliki elektromotori. Koristite samo otporne produžne kablove promjera 2.05 mm koji mogu podnijeti opterećenje od 20 ampera. Nemojte premašiti duljinu od 30 ft. (9 m).

**7. Polu-četvrta os:** Spojite udaljene linije sučelja. Pogledajte odlomak "Spajanje s drugom opremom".

**8. HRT, TR i TRT** - Spojite stol na dovod zraka (maks. 120 psi). Tlak voda na kočnicu nije reguliran. Tlak zraka mora biti između 80 i 120 psi.

**Haas preporučuje uporabu linijskog zračnog filtra/regulatora za sve stolove. Zračni filter će spriječiti ulazak zagađenja u solenoidni ventil za zrak.**

**9.** Provjera razinu ulja. Ako je niska, dodajte ulja. Pogledajte odlomak "Podmazivanje" u ovom priručniku da biste odredili odgovarajuće ulje.

**10.** Uključite glodalicu (i servo upravljanje, ako je ugrađeno) i vratite stol/indekser u početnu točku tipkom Vraćanje u nultočku. Svi Haas indekseri se vraćaju smjeru kazaljki na satu, kako je vidljivo s ploče/vretena. Ako se stol vraća u početnu točku obrnutim smjerom, pritisnite zaustavljanje u nuždi i obratite se predstavniku.

## HIT 210 | INSTALACIJA | UPRAVLJANJE

Instalacija modela HIT210 uključuje spajanje napajanja, zraka i jednog od dva upravljačka kabela. Također je dostupan treći upravljački kabel (daljinski prekidač za pinolu).

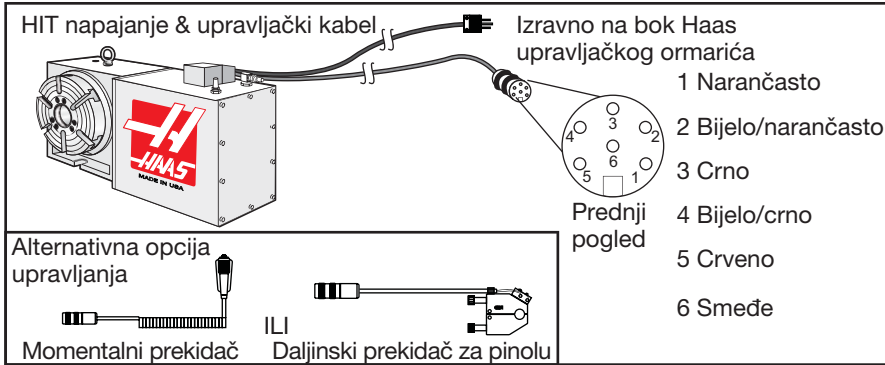
### Spoj za zrak

Spojite stol na dovod zraka (maks. 120 psi). Tlak zraka mora biti između 80 i 120 psi.

**NAPOMENA:** Upotrijebite linijski filter/regulator za sprječavanje ulaska zagađenja u solenoidni ventil za zrak.

### Spoj za napajanje i upravljanje

Spojite dio za napajanje na kabelu za napajanje i upravljanje (36-4110) u standardnu utičnicu 115 V (AC) / 15 A. Kabel ima tri žile s uzemljenjem i uzemljenje mora biti spojeno.



## Ručno upravljanje

Za ručno upravljanje modelom HIT210, upotrijebite kabel s momentalnim prekidačem (32-5104) spojen na kraj upravljačkog dijela kabela za napajanje i upravljanje. Stol se rotira za 45 stupnjeva sa svakim pritiskom tipke.

## Automatsko upravljanje

**Izravno na upravljačku jedinicu:** Spojite rotacijski upravljački kabel na bočnu stranu upravljačkog ormarića stroja. Osim pomaka od 45 stupnjeva, automatski rad nudi naredbu "Vraćanje u ishodište" i signal "U ishodištu".

Opcijski korisnički kodovi M funkcije (M21 i M24) upravljaju automatskim radom modela HIT210.

Svaki M21 rotira ploču za 45 stupnjeva. Jedinica će poslati signal za završetak (M-FIN) na P10 kada se indeksiranje završi, i kada ploča dođe u ishodište nakon M24.

M24 vraća ploču u ishodište. Jedinica šalje signal "U ishodištu" na P24 dok god je u ishodištu.

Dobra praksa strojne obrade nalaže uporabu M24 za vraćanje ploče u ishodište na kraju programa.

**Daljinski prekidač za pinolu (RQSI):** Upotrijebite opcijski daljinski prekidač za pinolu (36- 4108) na ručno upravljanoj zglobojnoj glodalici radi indeksiranja obratka automatski umjesto ručnog pritiskanja tipke "Pokretanje ciklusa" svaki put.

Spojite prekidač na upravljački kabel indeksera, zatim stavite daljinski prekidač za pinolu tako da pinola uključi prekidač na vrhu hoda. Stol će indeksirati 45 stupnjeva svaki put kada pinola aktivira sklopku.

## Spajanje na upravljačku jedinicu koja nije Haas

### Naredbe za indeksiranje i ishodište

**Indeks:** Kratko spojite pinove 4 i 5 na minimalno 500 ms. Za nastavak indeksiranja bez stezanja i otpuštanja svakih 45 stupnjeva, pošaljite višestruke signale indeksiranja prije nego jedinica završi indeksiranje.



**Vraćanje u ishodište:** Kratko spojite pinove 3 i 4 na minimalno 500 ms.

**M-FIN:** Pinovi 1 i 2 će se kratko spojiti kada se indeksiranje završi. Signal M-FIN će ostati aktivan dok se signal naredbe ne zaustavi. Ako se signal naredbe zaustavi prije nego HIT završi indeksiranje, signal M-FIN će ostati aktivan na 10  $\mu$ s.

**U ishodištu:** Pinovi 2 i 6 će se kratko spojiti dok god je indeks HIT u ishodištu.

### Napredno upravljanje

Možete narediti da indeks HIT indeksira više puta bez potrebe za stezanjem i otpuštanjem svakih 45 stupnjeva slanjem višestrukih naredbi za indeksiranje prije nego jedinica završi indeksiranje.

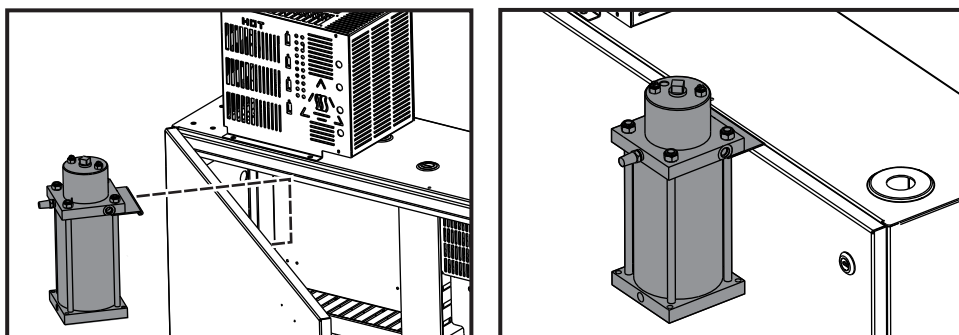
### Primjer programiranja indeksa za 90 stupnjeva (Haas upravljačka jedinica):

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

U ovom primjeru, naredbe M51/61 pokreću i zaustavljaju signal indeksa bez čekanja na signal M-FIN, sa stajanjima koja omogućuju trajanje naredbe od 500 ms. Ovaj niz naredbi sadrži jednu naredbu za indeks; upotrijebite jedan od ovih skupova naredbi za svakih 45 stupnjeva za indeksiranje, osim za zadnjih 45 stupnjeva. Upotrijebite M21 za završnu naredbu za indeks, budući da će upravljačka jedinica tada čekati na naredbu M-FIN prije nastavka.

Za upravljačke jedinice koje nisu Haas, programirajte naredbe ekvivalentne ovima u primjeru.

## HRT/TRT - 110 INSTALACIJA POJAČIVAČA KOČNICE



Montirajte pojačivač(e) kočenja na stražnju stranu vrata upravljačkog ormarića tako da otvorite vrata, objesite pojačivač(e) na vrh vrata i zatim zatvorite vrata upravljačkog ormarića.



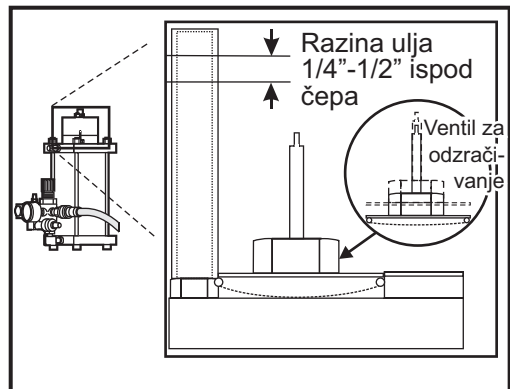
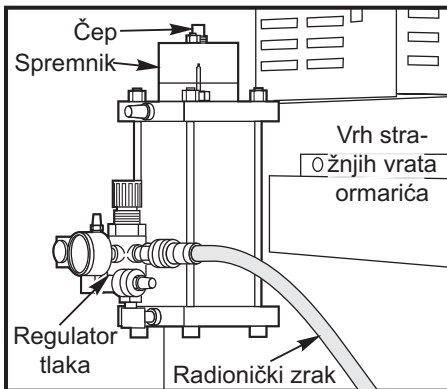
## Postavljanje

Pojačivač kočnja se isporučuje napunjen uljem, uključujući dodatni kanistar ulja za dolijevanje u spremnik. Pojačivač kočnja se mora odzračiti prije rada da bi se uklonio sav zrak koji je eventualno ušao u sustav tijekom isporuke.

1. Zatvorite regulator zraka za pojačivač kočnja do kraja (okrenite ventil suprotno od kazaljki sata), zatim spojite komprimirani zrak na na ulazni priključak. Možda će biti potrebno povući ventil prema gore da bi se okretao.

Napomena: Nemojte spajati komprimirani zrak na pojačivač kočnja prije zatvaranja ventila.

2. Uklonite čep sa četvrtastim vijkom na vrhu spremnika.



3. Okrećite ventil za tlak zraka u pojačivaču kočnja u smjeru kazaljki sata dok mjerač ne pokaže oko 5 psi.
4. Pritisnite ventil za odzračivanje nekoliko puta za izbacivanje zarobljenog zraka u visokotlačnom cilindru. Ovaj zrak se ispušta u spremnik s uljem.
5. Odzračivanje je dovršeno kada se mjehurići zraka više ne pojavljuju u spremniku ulja.
6. Dodajte Mobil SHC 525 dok razina ulja ne dosegne 1/4" to 1/2" ispod čepa spremnika.

## Podešavanje tlaka

Podesite tlak zraka za pojačivač kočnja između 35 i 40 psi. Okrenite regulator u smjeru kazaljki sata za pojačavanje tlaka; okrenite ga u obrnutom smjeru za smanjenje. Pritisnite regulator prema dolje kada se tlak postavi radi blokiranja.

Oprez: Postavljanje tlaka regulatora iznad preporučenog može oštetiti kočnicu.

## Razina ulja

Provjerite razinu ulja za pojačivač kočnice prije redovito. Ako je potrebno, dodajte ulje uklanjanjem čepa (četvrtasti vijak) na vrhu spremnika i dolijevanjem ulja Mobil SHC 525.



## SPAJANJE S DRUGIM UREĐAJIMA

Haas upravljačka jedinica ima dva signala, ulazni i izlazni. Glodalica naređuje rotacijskoj jedinici da indeksira (ulaz), ona indeksira i šalje povratni signal u glodalicu da je indeks (izlaz) dovršen. Ovo sučelje zahtijeva četiri žice; dvije za svaki signal, koje izlaze iz daljinskog ulaza za rotacijsku jedinicu i iz glodalice.

Upravljačka jedinica se može instalirati tako da komunicira s glodalicom na dva različita načina: sučelje RS-232 ili kabel sučelja CNC. Ovi spojevi su opisani u sljedećim odlomcima.

### Releji u Haas upravljačkoj jedinici

Releji u upravljačkoj jedinici ima maksimalnu oznaku od 2 ampera (1 amper za HA5C) pri 30 volta istosmjerne struje. Programiran je ili kao normalno zatvoren (zatvoren tijekom ciklusa) ili normalno otvoren relej (nakon ciklusa). Pogledajte odlomak "Parametri". Namijenjen je pogonu drugih logičkih ili malih releja, neće pogoniti druge motore, magnetske pokretače ili opterećenja koja prelaze 100 watta. Ako se povratni relej koristi za pogon drugog releja istosmjerne struje (ili bilo kakvo induktivno opterećenje), instalirajte prigušnu diodu preko zavojnice releja u suprotnom smjeru od toka struje u zavojnici. Ako ne postavite ovu diodu ili drugi uređaj za suzbijanje električnog luka na induktivnim trošilima, dolazi do oštećenja kontakata releja.

Upotrijebite ommetar za mjerenje otpora između pinova 1 i 2 radi provjere releja. Očitanje bi trebalo biti beskonačno, s upravljačkom jedinicom isključenom. Ako se izmjeri niži otpor, kontaktne točke su neispravne i relej se mora zamijeniti.

## DALJINSKI ULAZ

Kabel sučelja CNC omogućuje komunikaciju između glodalice i Haas upravljačke jedinice. Budući da je većina CNC strojnih alata opremljena pričuvnim M kodovima, obrada s polu-četvrtom osi se postiže spajanjem jednog kraja CNC kabela sučelja na bilo koji od ovih pričuvnih releja (prekidača) i drugi na Haas rotacijsku upravljačku jedinicu. Naredbe za rotacijsku jedinicu se spremaju u memoriju rotacijske upravljačke jedinice, a svaki impuls releja glodalice naređuje rotacijskoj jedinici da pomakne jedinicu na idući programirani položaj. Kada se pomak dovrši, rotacijska jedinica signalizira da je završila i da je spremna za idući impuls.

Daljinska utičnica se nalazi na stražnjoj ploči upravljačke jedinice. Daljinski ulaz se sastoji od signala za **pokretanje ciklusa** i signala za **dovršetak ciklusa**. Za spajanje daljinskog signala, možete upotrijebiti konektor (obratite se predstavniku) za pokretanje kontrolera iz jednog od nekoliko izvora. Konektor kabela koji se koristi je muški DIN konektor sa četiri pina. Broj dijela Haas Automation je 74-1510 (broj dijela Amphenol je 703-91-T-3300-1). Broj dijela Haas Automation je 74-1509 za nosač ploče u upravljačkoj kutiji (broj dijela Amphenol je 703-91-T-3303-9).

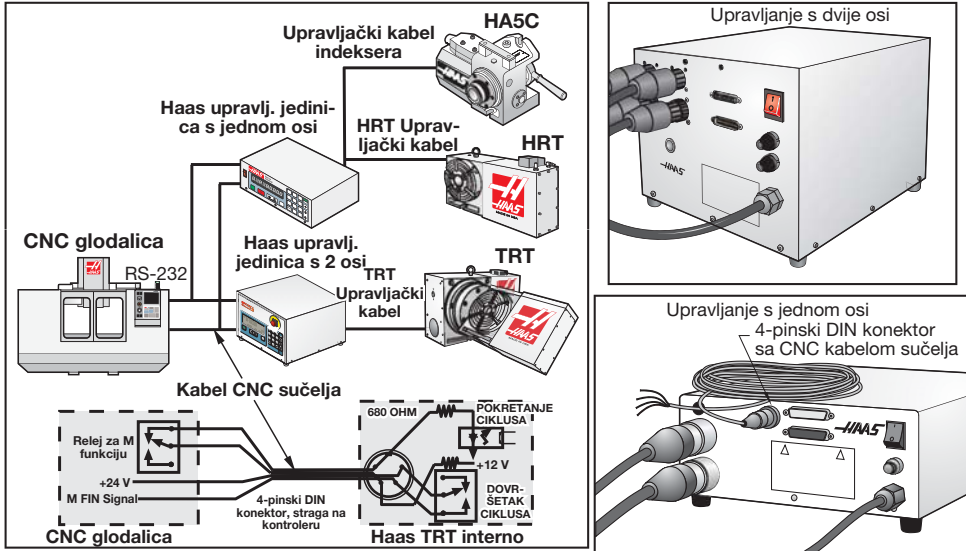
### Pokretanje ciklusa

Kada se pinovi 3 i 4 međusobno spoje na minimum od 0,1 sekunde, upravljačka jedinica će pomaknuti jedinicu za jedan ciklus ili korak. Za ponovni pomak, pinovi 3 i 4 se moraju otvoriti na minimum od 0,1 sekundu. Ni pod kojim uvjetima nemojte dovoditi struju na pinove 3 i 4; zatvaranje relejem je najsigurniji način za spajanje upravljačke jedinice.



Kada se koristi **pokretanje ciklusa**, pin 3 daje pozitivnih 12 volti na 20 miliampera, a pin 4 je spojen na diodu optoizolatora koji je spojen na masu šasije. Spajanje pina 3 na pin 4 uzrokuje tok struje kroz diodu optoizolatora, što pokreće upravljačku jedinicu.

Ako se upravljačka jedinica koristi oko visokofrekventnih uređaja kao što su uređaji za električno zavarivanje ili indukcijski grijači, potrebno je koristiti armirani kabel da bi se spriječilo lažno pokretanje zbog elektromagnetske interferencije (EMI). Armatura se mora spojiti na uzemljenje. Slijedi tipično CNC sučelje:



## Dovršetak ciklusa

Ako je Vaša aplikacija u automatskom stroju (CNC glodalica), koriste se povratni vodovi (pinovi 1 i 2). Pinovi 1 i 2 se spajaju na kontakte releja unutar upravljačke jedinice i nemaju polaritet niti napajanje. Oni služe za sinkroniziranje automatskih uređaja s kontrolerom.

Povratni kabeli signaliziraju glodalici da je rotacijska jedinica završila. Relej se može upotrijebiti za pomake NC stroja sa "Zadržavanjem napredovanja" ili se može upotrijebiti za poništavanje funkcije **M**. Ako stroj nije opremljen ovom opcijom, alternativa može biti stajanje (pauza) duža nego što je potrebno za pomicanje rotacijske jedinice. Relej će pokrenuti zatvaranje svih pokretanja ciklusa osim G97.

## DALJINSKO UPRAVLJANJE S RUČNIM UREĐAJIMA

Daljinska veza služi za indeksiranje jedinice na način koji nije prekidačem Start. Na primjer, uporabom opsijskog **Haas daljinskog prekidača pinole** (Haas br. dij. RQS), svaki put kada se ručka pinole povuče, dodiruje stegnuti mikro-prekidač, automatski indeksirajući jedinicu. Ili upotrijebite sklopku za indeksiranje jedinice automatski tijekom glodanja. Na primjer, svaki put kada se stol vrati u određeni položaj, vijak na stolu može pritisnuti prekidač, indeksirajući jedinicu.



Za indeksiranje jedinice, potrebno je spojiti pinove 3 i 4 (nemojte dovoditi napajanje na ove žice). Spoj na pinovima 1 i 2 nije potreban da bi upravljačka jedinica radila. Međutim, pinovi 1 i 2 bi se mogli upotrijebiti za signaliziranje druge opcije, kao što je automatska bušača glava.

Kabel s oznakom boje je dostupan radi lakše instalacije (kontrola M-funkcije), boje kabela i oznake pinova su:

1 = crveno, 2 = zeleno, 3 = crno, 4 = bijelo

**HA5C Primjer daljinskog ulaza:** Uobičajena primjena za HA5C su namjenski postupci bušenja. Žice za pokretanje ciklusa su spojene na prekidač koji se zatvara kada se bušača glava povuče i "Završne" žice se spoje s "Početnim" žicama bušaće glave. Kada rukovatelj pritisne Pokretanje ciklusa, HA5C indeksira na položaj i pokreće bušaču glavu da izbuši rupu. Prekidač montiran na vrh bušaće glave će indeksirati HA5C kada se bušilica povuče. To stvara beskonačnu petlju indeksiranja i bušenja. Za zaustavljanje ciklusa, unesite G97 kao zadnji korak u upravljačku jedinicu. G97 je kod **Bez rada** koji naređuje upravljačkoj jedinici da ne šalje povratni signal da bi se ciklus mogao zaustaviti.

## DALJINSKO UPRAVLJANJE s CNC UREĐAJIMA

**NAPOMENE:** Sve Haas upravljačke jedinice su standardno opremljene 1 CNC kablom sučelja. Moguće je naručiti dodatne kabele CNC sučelja (Haas br. dij. CNC).

CNC glodalice imaju mješovite funkcije zvane "M-funkcije". One kontroliraju vanjske prekidače (releje) koji uključuju ili isključuju druge funkcije glodalice (tj. vreteno, rashladno sredstvo, itd.). Haas kabel za daljinsko pokretanje ciklusa je spojen u normalno otvorene kontakte pričuvnog releja M funkcije. Naši daljinski povratni kabele se zatim spajaju na kabel za završenu M funkciju (MFIN), ulaz u upravljačku jedinicu glodalice, koji naređuje glodalici da nastavi na idući blok informacija. Kabel sučelja je Haas br. dij.: CNC

## SUČELJE RS-232

Za sučelje RS-232 se koriste dva konektora; jedan muški i jedan ženski konektor DB-25. Više rotacijskih upravljačkih jedinica se spaja prstenastim povezivanjem kutija. Kabel iz računala se spaja na ženski konektor. Drugi kabel može spojiti prvu upravljačku jedinicu s drugom spajanjem muškog konektora prve kutije na ženski konektor druge; to se može ponoviti za do devet upravljačkih jedinica. Konektor RS-232 na upravljačkoj jedinici služi za učitavanje i preuzimanje programa.

• **HRT & HA5C** - Konektor RS-232 na stražnjoj strani većine računala je muški DB-9, tako da je potreban samo jedan tip kabela za spajanje na upravljačku jedinicu ili između jedinica. Ovaj kabel mora biti muški DB-25 na jednom kraju i ženski DB-9 na drugom. Pinovi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 moraju biti spojeni jedan-na-jedan. To ne može biti Null Modem kabel, koji obrće pinove 2 i 3. Za provjeru tipa kabela, upotrijebite tester kabela i provjerite jesu li komunikacijske linije ispravne. Upravljačka jedinica je DCE (Data Communication Equipment), što znači da šalje na liniji RXD



(pin 3) i prima na liniji TXD (pin 2). Konektor RS-232 na većini računala je spojen za DTE (Data Terminal Equipment), tako da ne bi trebali biti potrebni posebni prenosnici. Konektor DB-25 donje linije (RS-232 OUT) se koristi kada se koristi više upravljačkih jedinica. Konektor donje linije (RS-232 OUT) prve upravljačke jedinice ide u konektor gornje linije (RS-232 IN) druge upravljačke jedinice, itd.

• **TRT** - Na većini današnjih računala, konektor RS-232 je DB-9. Za spajanje dva konektora je potreban null modem kabel sa ženskim DB-9 na jednom kraju i muškim DB-25 na drugom kraju. I računalo i kontroler dvojne osi su DTE, tako da je potreban null modem kabel. Upotrijebite sljedeće spojeve za izradu ili provjeru kabela:

#### **PC ženski DB-9**

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Pin 2, primanje podataka  | spaja se na |
| Pin 3, Slanje podataka    | spaja se na |
| Pin 5, logičko uzemljenje | spaja se na |
| Pin 4, DTR                | spaja se na |
| Pin 6, DSR                | spaja se na |
| Pin 7, RQS                | spaja se na |
| Pin 8, CTS                | spaja se na |

#### **Haas dvojna kontrola, muški DB-25**

|                            |
|----------------------------|
| Pin 2, Slanje podataka*    |
| Pin 3, primanje podataka*  |
| Pin 7, logičko uzemljenje* |
| Pin 6, DSR                 |
| Pin 20, DTR                |
| Pin 5, CTS                 |
| Pin 4, RQS                 |

\*Haas kontroler zahtijeva označene signale kao minimum. Spojite preostale signale ako je potrebno.

Pin 1 na DB-9 je prepoznavanje prijenosa podataka i obično se ne koristi. Pin 1 na DB-25 se koristi za armirani kabel/uzemljenje i treba ga spojiti na jednom kraju radi minimiziranja buke.

Haas dvojni kontroler ima 2 serijska ulaza, ulaze za učitavanje i preuzimanje (kako je prethodno opisano, osim što je DCE). Konektor linije za preuzimanje, ili donje linije, se koristi samo kada se koristi jedna ili više upravljačkih jedinica. Donja linija prve upravljačke jedinice ili konektor "RS-232 OUT" se spaja na gornju liniju druge upravljačke jedinice ili konektor "RS-232 IN", itd. CNC upravljačka jedinica je spojena na gornju liniju prve upravljačke jedinice ili konektor "RS-232 IN".

Sučelje RS-232 šalje i prima **sedam podatkovnih bitova, parni paritet i dva zaustavna bita**. Brzina prijenosa može biti između 110 i 19200 bitova u sekundi. Pri uporabi RS-232, provjerite jesu li Parametri 26 (Brzina RS-232) i 33 (Omogućeno X-on/X-off) podešeni na istu vrijednost u rotacijskoj upravljačkoj jedinici kao i računalo. Parametar 12 mora biti postavljen na 3 radi koordinacije pomaka glodalice i upravljačke jedinice. To će spriječiti alarm za pogrešan položaj pomoćne osi (355) u modu ručnog pomicanja. Ako je parametar 33 podešen na **uključeno**, upravljačka jedinica koristi kodove za X-uključen i X-isključen za upravljanje prijemom; provjerite da li računalo ovo može procesirati. Također izbacuje CTS (pin 5) u isto vrijeme kada šalje X-isključeno i vraća CTS kada šalje X-uključen. Linija RTS (pin 4) se može upotrijebiti za pokretanje/zaustavljanje prijenosa putem kontrolera ili kodova X-uključen/X-isključen. Linija DSR (pin 6) se aktivira pri uključivanju kontrolera, a linija DTR (pin 20 iz računala) se ne koristi. Ako je Parametar 33 podešen na 0, linija CTS se još uvijek može koristiti za sinkroniziranje izlaza. Kada je više Haas rotacijskih upravljačkih jedinica spojeno u prsten, podaci koji se šalju iz računala ulaze na sve upravljačke jedinice istovremeno. Zato je potreban kod za odabir osi (Parametar 21). Podaci koji





se šalju nazad u računalo iz upravljačkih jedinica se reorganiziraju, tako da ako više od jedne jedinice šalje, podaci će biti pomiješani. Stoga kod za odabir osi mora biti jedinstven za svaki kontroler. Serijsko sučelje se može koristiti ili u modu daljinske naredbe ili kao pitanja za učitavanje/preuzimanje.

### Mod daljinskog naređivanja RS-232

Parametar 21 ne može biti nula da bi mod daljinskog upravljanja mogao raditi; upravljačka jedinica traži kod odabira osi definiran ovim parametrom. Kontroler također mora biti u modu RUN da bi reagirao na sučelje. Budući da se upravljačka jedinica uključuje u modu RUN, moguće je daljinsko upravljanje bez nadzora.

Naredbe se šalju u kontroler u ASCII kodu i dovršavaju se vraćanjem na početak retka (CR). Ispred svih naredbi, osim naredbe B, mora biti kod za odabir osi (U, V, W, X, Y, Z). Naredba B ne zahtijeva kod za odabir, budući da se koristi za aktiviranje svih osi istovremeno. Slijede ASCII kodovi služe za naređivanje upravljačkoj jedinici:

### RS-232 Naredbe jedne osi

Slijede naredbe RS-232, gdje je **X** odabrana os:

|                |   |
|----------------|---|
| <b>xSnn.nn</b> | Zadavanje veličine koraka ili apsolutnog položaja.  |
| <b>xFnn.nn</b> | Zadavanje brzine napredovanja u jedinicama/sekundama.   |
| <b>xGnn</b>    | Zadavanje koda G.   |
| <b>xLnnn</b>   | Zadavanje broja petlje.   |
| <b>xP</b>      | Zadavanje servo statusa ili položaja. (Ova naredba uzrokuje da kontroler u pitanju odgovori sa servo položajem ako je moguć normalan rad, ili drugačije sa servo statusom). |
| <b>xB</b>      | Početak programiranog koraka na osi X.  |
| <b>B</b>       | Početak programiranog koraka na svim osima odjednom.  |
| <b>xH</b>      | Vraćanje na početni položaj ili uporaba odstupanja početnog položaja.   |
| <b>xC</b>      | Vraćanje servo položaja na nulu i ustanovljavanje nule.   |
| <b>xO</b>      | Uključivanje servo funkcije.  |
| <b>xE</b>      | Isključivanje servo funkcije.   |

### RS-232 Naredbe dvojne osi (TRT)

**Os A**- Isto kao i gore.

**Os B**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>xBnn.nn</b> | Zadavanje koraka   |
| <b>xBnn.nn</b> | Zadavanje brzine napredovanja  |
| <b>xBnn</b>    | Zadavanje koda G   |
| <b>xBnnn</b>   | Zadavanje broja petlje   |
| <b>xBP</b>     | Zadavanje servo statusa ili položaja                                 |
| <b>xBH</b>     | Vraćanje na početni položaj ili uporaba odstupanja početnog položaja |
| <b>xCB</b>     | Vraćanje servo položaja na nulu i ustanovljavanje nule               |

**Za A i B:**

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| <b>xB</b> | Početak programiranog koraka na osi X |
|-----------|---------------------------------------|



|           |   |
|-----------|---|
| <b>B</b>  | Početak programiranog koraka na svim osima odjednom |
| <b>xO</b> | Uključivanje servo funkcije                         |
| <b>xE</b> | Isključivanje servo funkcije                        |

## RS-232 Odazivi

Naredba **xP** je trenutno jedina naredba koja se odaziva s podacima. Ona vraća jedan redak koji se sastoji od:

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>xnnn.nnn</b>  | (servo je zaustavljen na položaju <b>nnn.nnn</b> ) ili   |
| <b>xnnn.nnnR</b> | (servo je u kretanju preko položaja <b>nnn.nnn</b> ) ili |
| <b>xOn</b>       | (servo je isključen s razlogom <b>n</b> ) ili            |
| <b>xLn</b>       | (servo početni položaj izgubljen s razlogom <b>n</b> )   |

## DALJINSKO UPRAVLJANJE s FANUC CNC UPRAVLJAČKOM JEDINICOM (HRT & HA5C)

### Zahtjevi za postavljanje FANUC upravljačke jedinice

Postoji nekoliko zahtjeva koji moraju biti zadovoljeni prije nego se Haas Servo upravljačka jedinica može spojiti s FANUC upravljanim glodalicom. Oni su sljedeći:

1. FANUC upravljačka jedinica s omogućenim korisničkim makro programima i Parametrom 6001, bitovi 1 i 4 postavljenim na "1".
2. Serijski ulaz na FANUC upravljačkoj jedinici mora biti dostupan za uporabu putem Haas rotacijske upravljačke jedinice dok je pokrenut program DPRNT.
3. 25' RS-232 armirani kabel (DB25M/DB25M). Radio Shack broj dijela RSU10524114.
4. Armirani M-kod kabel releja, Haas Automation broj dijela: CNC  
DB25 raspored pinova: 1-1    2-2  
                                  3-3    4-4  
                                  5-5    6-6  
                                  7-7    8-8  
                                  20-20

### Haas parametri

Nakon zadovoljenja prethodnih parametara, pregledajte parametre Haas upravljačke jedinice. Potrebno je promijeniti sljedeće parametre. (Početne postavke. Promijenite ih samo kada sučelje počne raditi.)

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Parametar 1 = 1                   | Parametar 2 = 0                   |
| Parametar 5 = 0                   | Parametar 8 = 0                   |
| Parametar 10 = 0                  | Parametar 12 = 3                  |
| Parametar 13 = 65535              | Parametar 14 = 65535              |
| Parametar 21 = 6 (vidi tablicu 1) | Parametar 26 = 3 (vidi tablicu 2) |
| Parametar 31 = 0                  | Parametar 33 = 1                  |

**Tablica 1**

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| 0 = RS 232 prog. za učit./preuz. | 1 = U             |
| 2 = V                            | 3 = W             |
| 4 = X                            | 5 = Y             |
| 6 = Z                            | 7,8,9 rezervirano |

**Tablica 2**

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

**Fanuc parametri**

Sljedeći upravljački parametri Fanuc se moraju postaviti za uspješno komuniciranje s Haas rotacijskom upravljačkom jedinicom.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Brzina prijenosa            | 1200 (Početna postavka. Promijenite ovo samo nakon što sučelje počne raditi.)                                       |
| Paritet                     | Parno (Zahtijevana postavka)  |
| Podatkovni bitovi           | 7 ili ISO (Ako CNC upravljačka jedinica definira podatkovne bitove kao dužinu riječi + paritetni bit, podešen na 8) |
| Zaustavni bitovi            | 2   |
| Kontrola protoka            | XON / XOFF  |
| Kodiranje znakova (EIA/ISO) | ISO (Zahtijevana postavka, EIA neće raditi)   |
| DPRNT EOB                   | LF CR CR ("CR" se zahtijeva, "LF" se uvijek ignorira u servo kontroli)  |
| DPRNT                       | Vodeće nule kao prazna mjesta - ISKLJUČENO  |

Svakako postavite FANUC parametre vezane uz trenutni serijski ulaz spojen na Haas rotacijsku upravljačku jedinicu. Parametri su postavljeni za daljinsko upravljanje. Sada je moguće unijeti program ili pokrenuti postojeći program. Postoji nekoliko ključnih stavki koje treba uzeti u obzir da bi vaš program uspješno radio.

DPRNT mora prethoditi svakoj naredbi poslanoj u Haas upravljačku jedinicu.

Naredbe se šalju u kontroler u ASCII kodu i dovršavaju se vraćanjem na početak retka (CR).

Ispred svih naredbi mora biti kod za odabir osi (U, V, W, X, Y, Z). Na primjer, postavljanje parametra 21 = 6 znači da će Z predstavljati kod osi.

**Naredbeni blokovi RS 232**

|                   |   |
|-------------------|---|
| DPRNT[ ]          | Brisanje/resetiranje prijemnog međuspremnik   |
| DPRNT [ZGnn ]     | Učitava kod G nn u korak br. 00, "0" je oznaka mjesta   |
| DPRNT[ ZSnn.nnn ] | Učitava veličinu koraka nnn.nnn u korak br. 00  |
| DPRNT[ ZFnn.nnn ] | Učitava brzinu napredovanja nnn.nnn u korak br. 00  |
| DPRNT[ZLnnn]      | Učitava broj petlje nnn.nnn u korak br. 00  |
| DPRNT[ZH]         | Trenutno vraćanje u ishodište bez M-FIN   |
| DPRNT [ZB]        | Aktivira daljinsko pokretanje ciklusa bez M-FIN   |
| DPRNT [B]         | Aktivira daljinsko pokretanje ciklusa bez M-FIN bez obzira na postavku parametra 21 u Haas servo upravljačkoj jedinici ((Nije za općenitu uporabu u ovoj aplikaciji)) |

**Napomene:**

1. Uporaba "Z" gore pretpostavlja parametar Haas servo upravljačke jedinice 21 = 6.
2. Uvodna i prateća "0" moraju biti uključene (točno: S045.000, netočno: S45).



- Prilikom pisanja programa u formatu FANUC, važno je **ne** imati prazne razmake ili vraćanje na početak retka (CR) u vašoj DPRNT izjavi.

### DPRNT Primjer programa

Slijedi primjer jednog načina za programiranje koristeći stil FANUC.

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (Otvaranje FANUC serijskog ulaza)

DPRNT [ ] (Brisanje/Resetiranje Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Korak servo upravljanja bi sada trebao biti "00" )

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Učitavanje veličine koraka 000.000 u korak 00)

G04 P64

DPRNT [ZF050.000] (Učitavanje brzine napredovanja 50 jedinica/s u korak 00)

G04 P64

Mnn (Daljinsko pokretanje ciklusa pomiče na P000.0000, šalje M-FIN)

G04 P250 (Stajanje radi izbjegavanja DPRNT dok je M-FIN još visoko)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R0.1 (Buši na: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [ ] (Provjera je li Haas ulazni međuspremnik obrisano)

G04 P64

#100 = 90. (Primjer pravilne makro zamjene)

DPRNT [ZS#100[33] ] (Učitava veličinu koraka 090.000 u korak 00)

(Parametar pretvaranja uvodne nule u razmak mora biti isključen)

G04 P64

Mnn (Daljinsko pokretanje ciklusa pomiče na P090.000, šalje M-FIN)

G04 P250

X0 (Buši na: X0 Y0 P090.000)

G80 (Poništava ciklus bušenja)

PCLOS (Zatvaranje FANUC serijskog ulaza)

G00 Z0 H0

M05

M30

### UČITAVANJE / PREUZIMANJE

Serijsko sučelje se može koristiti za učitavanje ili preuzimanje programa. Svi podaci se šalju i primaju u ASCII kodu. Redci poslani iz kontrolera se završavaju vraćanjem na početak retka (CR) i novim retkom (LF). Redci poslani u kontroler mogu sadržavati LF, ali se ignorira i redci završavaju sa CR.

Učitavanje ili preuzimanje se pokreće iz Programskog moda s prikazanim kodom G. Za početak učitavanja ili preuzimanja, pritisnite tipku minus (-) dok je kod G prikazan i trepće. Prikazuje se **Prog n** gdje je **n** broj trenutno odabranog programa.



Odaberite drugi program pritiskom na tipku s brojem, zatim Start za povratak na Programski mod ili Mod za povratak u mod Izvršavanja, ili pritisnite tipku minus (-) i zaslon će prikazati: **S**End **n** ,gdje je **n** broj trenutno odabranog programa. Odaberite drugi program pritiskom na tipku s brojem, zatim Start za početak slanja tog odabranog programa, ili pritisnite tipku minus (-) i zaslon će prikazati: **rEcE n** ,gdje je **n** broj trenutno odabranog programa. Odaberite drugi program pritiskom na tipku s brojem, zatim Start za početak primanja tog odabranog programa, ili pritisnite tipku minus (-) za vraćanje zaslona u Programski mod. I učitavanje i preuzimanje se mogu prekinuti pritiskom na CLR.

Programi koje je poslao ili primio kontroler imaju sljedeći format:

#### Jedna os

%  
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  
%

#### Programi dvojne osi (poslani u upravljačku jedinicu)

%  
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  
%

#### Programi dvojne osi (primljeni u upravljačku jedinicu)

##### Ovisno o modu (M:A ili 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  
%

Kontroler će unijeti korake i prenumerirati sve potrebne podatke. Kod P je određište skoka podrutine za kod G 96.

Znak % se mora naći prije nego kontroler obradi bilo kakav ulazni kod i uvijek će započeti izlazni kod sa %. Kod N i kod G se nalaze u svim redcima, a preostali kodovi su prisutni kako zahtijeva kod G. Kod N je isti kao i broj koraka prikazan u kontroleru. Svi kodovi N moraju biti neprekidni, počevši od 1. Kontroler će uvijek završiti izlazni kod sa % a ulazni se završava sa %, N99 ili G99. Razmaci su dozvoljeni samo gdje je prikazano.

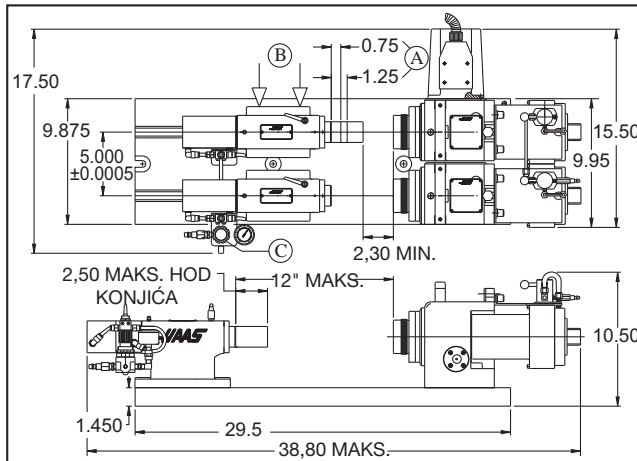
Kontroler će prikazati "SEnding" (Slanje) kada se program šalje. Kontroler će prikazati "LoAding" (Preuzimanje) kada se program prima. U svakom slučaju, broj retka će se promijeniti kada se podaci šalju ili primaju. Poruka o greški će se prikazati ako su poslani neispravni podaci i prikazat će se zadnji primljeni redak. Ako dođe do greške, provjerite da li je možda slovo O nehotice upotrijebljeno u programu umjesto nule. Također pogledajte odlomak "Rješavanje problema".



Kada se koristi sučelje RS-232, preporuča se da se programi pišu u Windows "Notepadu" ili drugom ASCII programu. Programi za obradu teksta, kao što je Word, se ne preporučuju, budući da će umetnuti dodatne, nepotrebne podatke.

Funkcije slanja/preuzimanja ne trebaju kod za odabir osi, budući da ih ručno pokreće rukovatelj na prednjoj ploči. Međutim, ako kod za odabir (parametar 21) nije nula, pokušaj slanja programa u upravljačku jedinicu neće uspjeti, budući da redci ne počinju s točnim kodom za odabir osi.

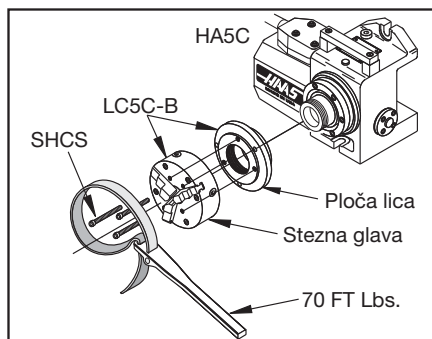
## HA2TS POSTAVLJANJE I UPRAVLJANJE (HA5C)



1. Postavite konjić tako da se pinola konjića pruža između 3/4" do 1-1/4". To će optimizirati krutost vretena (stavka A).
2. Poravnanje konjića s glavom HA5C se može postići guranjem konjića (stavka B) na jednu stranu T-utora prije zatezanja matica obrubnice na 50 ft-lbs. Pinovi za precizno lociranje na dnu konjića omogućuju brzo poravnavanje, budući da su pinovi paralelni unutar 0,001" od provrta vretena. Međutim, provjerite jesu li obje jedinice konjića postavljene na istoj strani T-utora. Ovo poravnanje je sve što je potrebno za uporabu aktivnih centara.
3. Podesite regulator zraka (stavka C) između 5-40 psi, s maksimalno 60 psi. Preporuča se da koristite najnižu postavku tlaka zraka koja daje zahtijevanu krutost za obradak.



## UPORABA ČAHURA, STEZNIH GLAVA I PLOČA



**HA5C** – Uređaj prihvaća standardne čahure 5C i koračne čahure. Pri umetanju čahure, poravnajte utor na čahuri s iglom unutar vretena. Ugurajte čahuru i okrenite vučnu šipku čahure u smjeru kazaljki sata dok ne dobijete pravilnu zategnutost čahure.

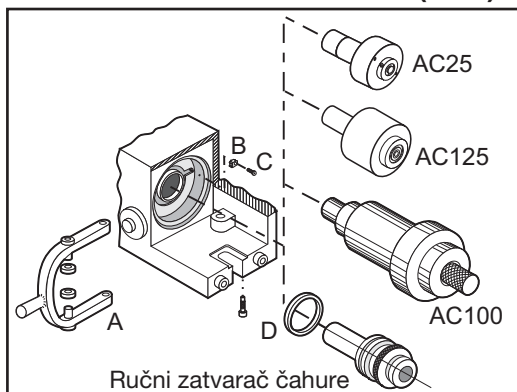
Stezne glave i ploče koriste nos sa navojem 2 3/16-10 na vretenu. Preporučuju se stezne glave koje nemaju promjer veći od 5" i teže manje od 20 lbs. Obratite posebnu pažnju pri instalaciji steznih glava, uvijek

provjerite ima li na navoju i vanjskom promjeru vretena prljavštine i strugotina. Nanesite tanak sloj ulja na vreteno i nježno uvrnite steznu glavu dok ne sjedne na stražnju stranu vretena. Stegnite steznu glavu na približno 70 ft.-lb pomoću ključa s trakom. Uvijek primijenite čvrst i stalan pritisak za skidanje ili instaliranje steznih glava ili ploča, inače može doći do oštećenja glave indeksera.

### UPOZORENJE!

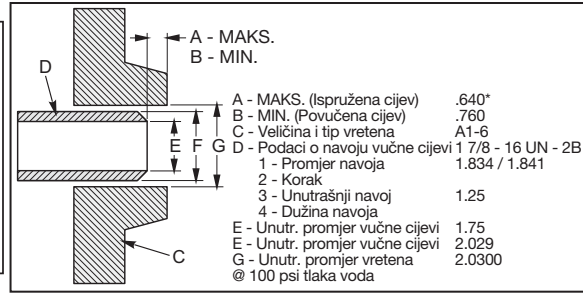
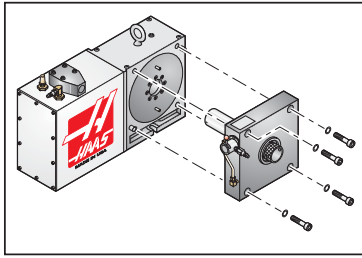
Nikada nemojte koristiti čekić ili pajsjer za stezanje stezne glave, to će oštetiti precizne ležajeve unutar stroja.

## A6AC Zatvarač zračne čahure (HRT)



Zatvarač čahure A6AC se vijcima pričvršćuje na stražnju stranu HRT A6 (vidi sljedeću ilustraciju). Vučna šipka i adapteri čahure su dizajnirani za spoj s nosom vretena Haas A6/5C. Opcijski A6/3J i A6/16C se mogu dobiti kod lokalnog distributera alata. Ako se ne poštuju upute za instalaciju A6AC, može doći do kvara pogonskog ležaja.

**NAPOMENA:** Za 16C i 3J je potreban poseban adapter vučne šipke. Dajte prodavaču alata detalje vretena/vučne šipke kako je prikazano.



Zatvarač čahure A6AC prikazan montiran na HRT A6

Dimenzije vučne šipke na vretenu (ispruženo/povučeno)

## Sila stezanja i dovod zraka

A6AC je zatvarač s rupom, promjera 1-3/4", podesiv straga. On drži obratke koristeći silu opruge da bi dao do 0.125" uzdužnog pomaka i do 5000 lbs vučne sile pri 120 psi.

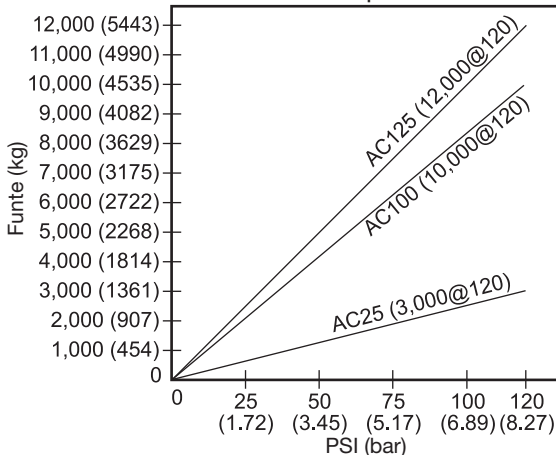
## Podešavanje

Za podešavanje zatvarača čahure, poravnajte čahuru s utorom, ugurajte čahuru u vreteno i okrenite vučnu šipku u smjeru kazaljki sata za uvlačenje čahure. Za finalno podešavanje, postavite obradak u čahuru i okrenite ventil za zrak u položaj za otpuštanje (Unclamped). Stegnite vučnu šipku dok se ne zaustavi, zatim ju otpustite 1/4-1/2 okreta i okrenite zračni ventil na položaj za stezanje ("Clamped") (podešeno za maksimalnu silu stezanja). Za smanjenje sile stezanja, otpustite vučnu šipku ili smanjite tlak zraka prije podešavanja.

## ZATVARAČI ZRAČNE ČAHURE

### Model AC25 / AC100 / AC125 za HA5C i T5C

HA5C Zračne čahure  
Vučna sila nasuprot tlaku zraka



**AC25** je zatvarač bez rupe koji drži obratke koristeći tlak zraka, koji daje do 3000 lbs vučne sile, ovisno o tlaku zraka koji se primjenjuje. Uređaj daje .03" uzdužnog pomaka tako da se varijacije promjera do .007" mogu sigurno stegnute bez ponovnog podešavanja.

**AC100** je zatvarač s rupom koji drži obratke koristeći silu opruge, dajući do 10,000 lbs vučne sile. Uređaj daje .025" uzdužnog pomaka tako da se varijacije promjera do .006" mogu sigurno stegnute bez ponovnog podešavanja. Podešite tlak zraka između 85 i 120 psi.

**AC125** zatvarač zračne čahure ima rupu od 5/16" koja će omogućiti da se komadi manjeg promjera pružaju izvan uređaja. **AC125** također ima protu-provrt velikog promjera u vučnoj šipci koji omogućuje da komadi prolaze kroz standardnu čahuru 5C do približno 1,6" iz



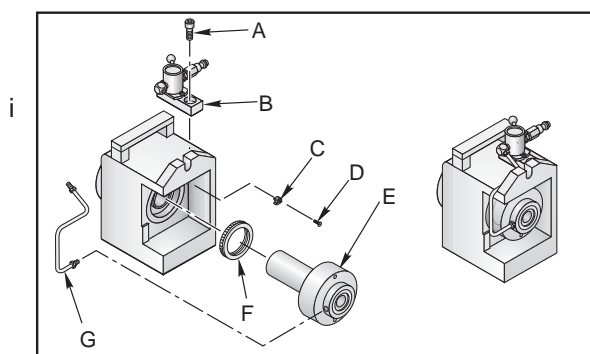


stražnje strane čahure. To također omogućuje uporabu većine standardnih zaustavnika čahure. **AC125** koristi tlak zraka da bi dao do 12,000 lbs vučne sile (podesivo kroz korisnički regulator tlaka zraka). Hod vučne šipke od .060" omogućuje uređaju da sigurno stegne obratke s varijacijom promjera do .015" bez ponovnog podešavanja.

### Skidanje ručnog zatvarača čahure (Model AC25 / AC100 / AC125)

Prije instaliranja zatvarača zračne čahure na uređaju, prvo morate skinuti sklop ručnog zatvarača čahure (stavka B). Izvadite gornje i donje noseće vijke za ručku (stavka A) i izvucite ručku iz sklopa zatvarača čahure. Uklonite zatvarač čahure, skinite sklop zatvarača čahure sa stražnje strane vretena. Izvadite plosnati vijak (stavka C) i učvrtnu spojnicu (stavka B) i odvrnite maticu vretena (stavka D). (Možda će biti potrebno koristiti dva trna od 1/8" i odvijač za otpuštanje matice vretena).

### Instalacija zatvarača čahure AC25



Za instalaciju AC25, instalirajte novu maticu vretena (stavka F), učvrtnu spojnicu (stavka C) FHCS vijak (stavka D).

Umetnite vučnu šipku sklopljenog AC25 (stavka E) u stražnju stranu vretena HA5C i uvrnite glavno tijelo na stražnju stranu vretena. Stegnite ključem s trakom na oko 30 ft-lb. Postavite sklop ventila (stavka B) na vrh HA5C kako

je prikazano, koristeći vijak 1/2-13 SHCS (stavka A). Spojite spojeve bakrene cijevi (stavka G) između ventila i spojnice na stražnjoj strani otvora čahure i stegnite.

**OPREZ!** Model AC25 zatvarača čahure koristi tlak zraka za održavanje sile stezanja i otpustit će se ako se dovod zraka slučajno prekine. Ako to predstavlja sigurnosni problem, treba instalirati prekidač za zrak u liniju radi zaustavljanja rada stroja ako dođe do prekida dovoda zraka.

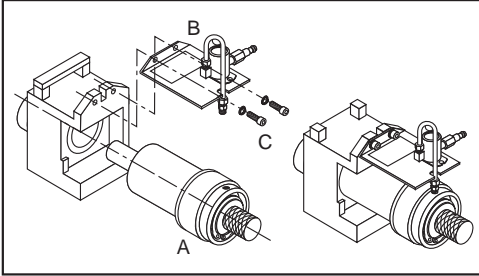
### Instalacija čahure AC25

Za instaliranje čahure, poravnajte čahuru s utorom prema gore sa ključem vretena i umetnite čahuru. Postoje dva načina za okretanje vučne šipke za podešavanje čahure:

1. Čahura s otvorom od 11/64" ili većim se može podesiti pomoću šesterokutnog ključa 9/64".
2. Čahure manje od 11/64" se podešavaju okretanjem vučne šipke pomoću trna kroz utor. Pogledajte između stražnje strane pužnog zupčanika i zatvarača čahure da biste vidjeli rupe u vučnoj šipci. Možda će biti potrebno ručno pomaknuti vreteno dok ne postanu vidljive. Upotrijebite trn promjera 9/64 za rotiranje vučne šipke i stezanja čahure. Postoji 15 rupa za podešavanje, tako da će trebati 15 koraka za okretanje vučne šipke za jedan puni okretaj. Postavite obradak u čahuru i stegnite dok ne zahvati obradak i zatim otpustite vučnu šipku za 1/4 do 1/2 okretaja. Nije za HA5C jedinice s više glava.



## Instalacija zatvarača čahure AC100 (samo HA5C)



Za instaliranje **AC100**, spojite mjedene spojnice za zrak s ventilom i kliznim prstenom kako je prikazano na donjoj slici. Pri spajanju spojnice, provjerite jesu li sve zategnute i poravnate s ventilom. Montirajte ventil na nosač s vijkom 10-32 x 3/8" BHCS. Zavrnite nosač na stražnju stranu glave za indeksiranje s vijcima 1/4-20 x 1/2" SHCS i podložnim obujmicama 1/4".

Prije zatezanja nosača provjerite jesu li klizni prsten i nosač poravnati tako da se jedinica može slobodno rotirati. Spojite ventil i klizni prsten s bakarnom cijevi i stegnite te spojeve.

**CAUTION! (OPREZ!)** Zatvarač čahure **AC100** je dizajniran za stezanje obradaka kada je tlak zraka isključen. Nemojte indeksirati dok se u jedinici primjenjuje tlak zraka; to uzrokuje preveliko opterećenje na klizni prsten i oštetit će motor.

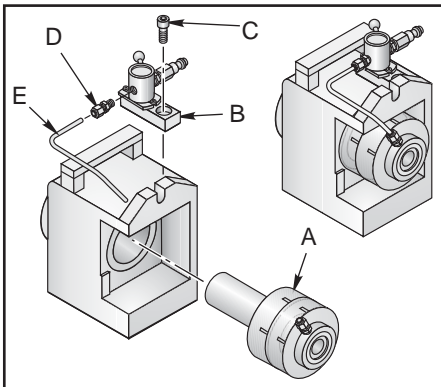
## Instalacija čahure AC100

**NAPOMENA:** Tlak zraka za AC100 treba postaviti na između 85 i 120 psi.

Poravnajte utor čahure s ključem vretena i umetnite čahuru. Držite čahuru na mjestu i stegnite vučnu šipku rukom. Dok je ventil za tlak zraka **uključen**, postavite obradak u čahuru i stegnite vučnu šipku dok se ne zaustavi. Otpustite za 1/4-1/2 okretaja kada je zrak **isključen**. Čahura će stegnuti obradak maksimalnom silom držanja.

Dok je ventil za tlak zraka uključen, postavite obradak u čahuru i stegnite vučnu šipku dok se ne zaustavi. To je početna točka za podešavanje na otpuštenom kraju. Otvorite ventil za tlak zraka i stegnite vučnu šipku za 1/4-1/2 okretaja. Isključite tlak zraka i čahura će početi stezati obradak. Ponovite dok ne postignete željenu količinu sile stezanja.

## AC125 Zatvarač čahure



Pažljivo umetnite vučnu šipku sklopljenog AC125 (stavka A) u stražnju stranu vretena HA5C i uvrnite glavno tijelo na stražnju stranu vretena.

**OPREZ:** Ako sklop čahure udari o vreteno, može doći do oštećenja navoja na kraju vučne šipke.

Stegnite pomoću ključa s trakom na približno 30 ft./lbs. Montirajte sklop ventila (Stavka B) na vrh HA5C kako je prikazano koristeći vijke 1/2-13 SHCS (stavka



C). Sklopite spojnicu (stavka D), broj dijela 58-16755, i bakrenu cijev (stavka E), broj dijela 58-4059 između ventila i spojnice na stražnjoj strani zatvarača čahure i stegnite.

Nikada nemojte koristiti čekić za skidanje ili instaliranje ovih stavki. Udarac će oštetiti precizne ležajeve i zupčanike u uređaju.

### Instalacija čahure (Model AC125)

Sve čahure koje se koriste s **AC125** moraju biti čiste i u dobrom stanju. Za instaliranje čahure u **AC125**, poravnajte utor čahure s ključem na vretenu i umetnite čahuru. Umetnite šesterokutni ključ 5/16" u otvor na stražnjoj strani vučne šipke i okrenite vučnu šipku radi zahvaćanja čahure. Stegnite vučnu šipku dok ne stegne obradak i zatim ju otpustite za oko 1/4 okretaja. To će biti dobra početna točka za fino podešavanje raspona zahvata.

### SKIDANJE ZATVARAČA ČAHURE (MODEL AC25 / AC100 / AC125)

Tvornički montirani zatvarači zračne čahure nisu namijenjeni za skidanje. Međutim, ako je potreban servis, upotrijebite ključ sa trakom za skidanje sklopa čahure. Nemojte koristiti čekić ili udarni ključ za skidanje zatvarača, može doći do oštećenja zupčanika i ležajeva. Pri ponovnom instaliranju zatvarača čahure, upotrijebite ključ sa trakom i stegnite na oko 30 ft-lb.

### HAAS RUČNA VUČNA ŠIPKA (HMDT)

HMDT se može koristiti za standardne i nagibne jedinice 5C s više glava umjesto pneumatskih zatvarača kada je potrebna rupa ili postoje prostorna ograničenja. HMDT stane unutar kućišta jedinice 5C i ima rupu od 1,12" (28 mm). Čahura se steže pomoću standardnog ključa 1-1/2" (38 mm) i moment ključem radi dosljednosti.

### ZAPINJANJE ČAHURE

**NAPOMENA:** Da bi se spriječilo pretjerano trošenje i zapinjanje čahure, provjerite jesu li čahure u dobrom stanju i da nemaju ogrebotina. Lagani sloj molibdenske masti na površinama čahure koje se troše će produžiti vijek vretena/čahure i spriječiti zapinjanje.

Kada koristite **AC25**, otpuštanje čahure se postiže uklanjanjem dovoda zraka. Čahura se zatim izgura teškom oprugom u zračnoj čahuri.

**AC100** koristi radionički zrak za pomicanje vučne šipke naprijed i otpuštanje čahure. Povećanje tlaka zraka može pomoći pri oslobađanju čahure kada zapinje; međutim, nemojte premašiti 150 psi.

**AC125** koristi radionički zrak za uvlačenje vučne šipke, a teška unutrašnja opruga gura vučnu šipku van i otpušta čahuru. Ako nakon opetovane uporabe čahura ne izgura čahuru van, upotrijebite jedan od sljedećih načina za uklanjanje čahure i podmazivanje vanjske strane čahure laganom masti prije ponovnog umetanja:



1. Ako se trosmjerni ventil za zrak začepi, ispušni protok zraka može biti prekinut, što uzrokuje da čahura zapinje u konusu. Ostavite ventil stegnut i spojite i odvojite dovod zraka nekoliko puta.
2. Ako gornji postupak ne oslobodi čahuru, preklopite ventil u otpušteni položaj, zatim nježno lupite stražnji kraj vučne šipke plastičnim čekićem.

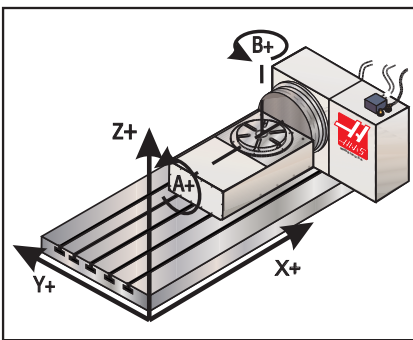
## LOKACIJE HA5C ALATA

HA5C je opremljen točkama za alat radi bržeg postavljanja. Jedan od postupaka koji zahtijeva najviše vremena pri postavljanju je poravnavanje glave sa stolom. Na nosećim površinama su dvije provrtane rupe od 0,500" na središtima 3,000". Rupe na donjoj površini su paralelne vretenu unutar 0,0005" na 6 inča i na središtu unutar  $\pm 0,001$ ". Provrtanjem odgovarajućih rupa na ploči za alate, postavljanje postaje rutina. Uporaba rupa za alate također sprječava pomak glave na stolu glodalice kada se obradak podvrgne jakim silama rezanja.

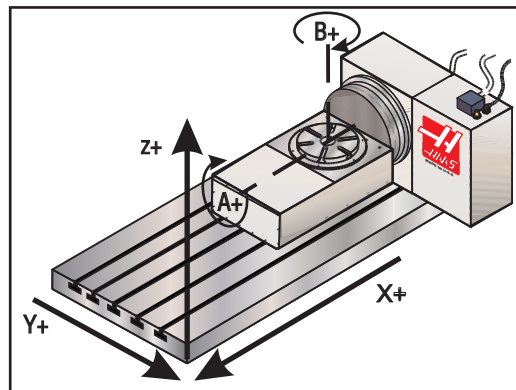
Na CNC glodalicama, s Haas glavom se isporučuje obrađeni stepenasti čep promjera 0,500" na jednoj strani i 0,625" na drugoj. Promjer 0,625" odgovara T-utoru na stolu glodalice. To omogućuje brzo paralelno poravnavanje.

## DVOJNE OSI KOORDINATNI SUSTAV

Raspored osi **A** i **B** na Haas upravljačkoj jedinici s pet osi je prikazan na sljedećim slikama. Os **A** je rotacijski pomak oko osi **X**, dok os **B** određuje rotacijski pomak oko osi **Y**. Za određivanje rotacije osi za **A** i **B** se može upotrijebiti pravilo desne ruke. Ako postavite palac desne ruke u smjeru pozitivne osi **X**, prsti desne ruke će pokazivati u smjeru pomaka alata za pozitivnu naredbu osi **A**. Slično tome, ako postavite palac desne ruke u smjeru pozitivne osi **Y** prsti desne ruke će pokazivati u smjeru pomaka alata za naredbu pozitivne osi **B**. Važno je zapamtiti da pravilo desne ruke određuje smjer pomaka alata, a ne smjer pomaka stola. Za pravilo desne ruke, prsti će pokazivati u suprotnom smjeru od pozitivnog pomaka stola. Pogledajte sljedeće slike.



*Koordinate obratka (pozitivan smjer).*



*Pomak stola (pozitivna naredba).*



**NAPOMENA:** Prethodna slika predstavlja jednu od mnogih mogućih konfiguracija alata i stola. Mogući su različiti pomaci stola, za pozitivne smjerove, ovisno o opremi, postavkama parametara ili softveru za programiranje pet osi koji se koristi.

## UPRAVLJANJE

### ZASLON PREDNJE PLOČE

Prednja ploča prikazuje program i mod za rotacijsku jedinicu. Zaslون se sastoji od 4 retka s do 80 znakova po retku. Prvi redak prikazuje trenutni položaj vretena (POS), nakon čega slijedi prikaz koda G (G) i zatim prikaz broja petlje (L).

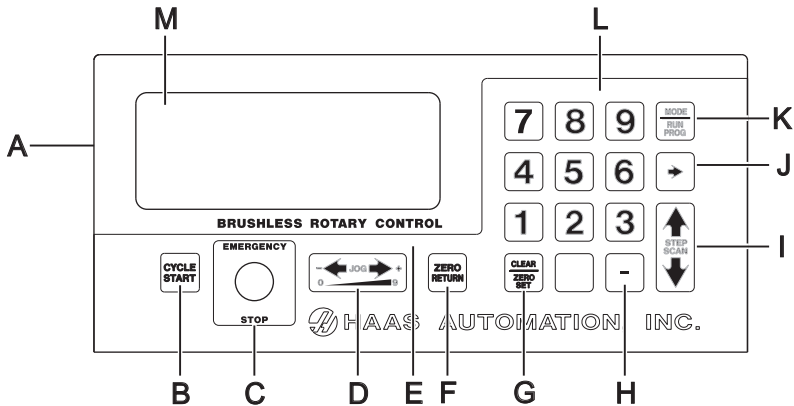
Drugi i treći redak prikazuju broj koraka (N) nakon čega slijedi veličina koraka, zatim brzina napredovanja (F). Lijeva tri znaka, u drugom i trećem retku, su broj koraka i idu od 1 do 99. Ne mogu se mijenjati pomoću numeričkih tipki i odabiru se uporabom tipki sa strelicama za koračno skeniranje.

Četvrti redak je redak statusa upravljačke jedinice. On daje tri upravljačke operacije: RUN (POKRETANJE), STOP, ALARM. Nakon ovih operacija slijedi postotak opterećenja i zadnji status zračne kočnice.

Svaki korak (ili blok) sadrži nekoliko komada informacija koje su potrebne za program i prikazuju se istovremeno. Prije podataka se prikazuje slovo koje označava koji tip informacije se prikazuje.

Uzastopno pritiskanje tipke desne strelice će prebacivati prikaz u krugu na idući registar, to jest, Position (Položaj) - Step Size (Veličina koraka) - Feed Rate (Brzina napredovanja) - Loop Count (Broj petlje) - G Code (Kod G) - Položaj - itd. U modu Run (Pokretanje), tipka desne strelice odabire između ovih pet zaslona. U modu Program se mogu prikazati svi osim položaja.

Zamislite zaslon kao prozor koji prikazuje samo jednu po jednu naredbu programa. Tipka "Pregled zaslona" omogućuje pregled u stranu i prikaz svih informacija za jedan korak. Kada pritisnete tipku "Pregled zaslona", prozor se pomiče za jedno mjesto desno, u krug s lijeva na desno na kraj retka. Strelica gore prikazuje prethodni korak, a strelica dolje sljedeći. Pomoću ove tri tipke je moguće pregledati čitav program. Ako je na tom položaju unesen novi broj, broj se pohranjuje kada se pregledava drugi položaj ili pri povratku u mod Pokretanje.



- A) Glavni prekidač napajanja za uključivanje uređaja (stražnja ploča).
- B) Pokretanje ciklusa - Započinje korak, prekida nastavljenu operaciju, umeće korak ili uključuje servo.
- C) Zaustavljanje u nuždi - Isključuje servo kada je uključeno i prekida trenutni korak.
- D) Ručno pomicanje – Pomiče servo prema naprijed ili nazad brzinom definiranom zadnjom pritisnutom numeričkom tipkom.
- E) Mjerač opterećenja – Pokazuje (%) opterećenja vretena. Veliko opterećenje ukazuje na preveliko opterećenje ili nepravilan položaj držača obratka. Ako se to ne ispravi, mogući su alarmi Hi-LoAd (Visoko opterećenje) ili Hi Curr (Visoka struja). Ako se pretjerano opterećenje nastavi, moguće je oštećenje motora ili stola (vidi odlomak "Rješavanje problema").
- F) Vraćanje u nultočku – Vraća servo u ishodište, traži mehaničko ishodište, briše korak ili pomiče prema naprijed na mehaničko odstupanje.
- G) Postavljanje nultočke - Briše unesene podatke, resetira program na 0 ili definiran trenutni servo položaj kao ishodište.
- H) Tipka minus - odabire negativne vrijednosti koraka ili funkcije Prog/slanje/ preuzimanje.
- I) Pregled koraka - pregledava brojeve koraka od 1 do 99 u modu RAD. Pregledava gore/dolje u modu Program.
- J) Pregled prikaza - pregledava prikaz i pokazuje zaslon Položaj, Kut koraka, Brzina napredovanja, Broj petlje, Kod G i redak statusa, ili položaj i redak statusa u modu RAD. Pregledava lijevo/desno u modu Program.
- K) Mod Rad/Prog – Prebacuje se iz moda Rad u mod Program (s trepćućim zaslonom).
- L) Tipke za unos podataka i odabir brzine ručnog pomicanja.
- M) 4-redni prikaz - Prikaz trenutnih podataka, tj. položaja vretena, brzina vretena, broja petlje, kuta koraka, koda G i trenutnog broja koraka (dostupni su brojevi koraka od 1 do 99). Također prikazuje greške pri uključivanju stroja.



Na svakom od četiri retka na zaslonu je moguće prikazati dvadeset znakova. Dva lijeva znaka su brojevi koraka od 1 do 99. Oni se ne mogu mijenjati numeričkim tipkama i odabiru se uporabom tipki sa strelicama za koračno skeniranje. Svaki korak (ili blok) sadrži nekoliko komada informacija koje su potrebne za program, ali se ne mogu prikazati istovremeno. Upotrijebite tipku "Pregled prikaza" za pregled podataka za svaki korak. Prije podataka se prikazuje slovo koje označava koji tip informacije se prikazuje. Na primjer, ako prije broja dolazi **F**, prikazani podaci su za brzine napredovanja. Tipka "Pregled prikaza" služi za pomicanje s jednog zaslona na sljedeći.

### Rotacijski uređaji s dvije osi

Tri varijable na dnu zaslona predstavljaju operaciju u kojoj se dvojna upravljačka jedinica nalazi. Oznaka "S:" znači uključivanje servo funkcije. Oznaka "R:" znači rad, a oznaka "M:" znači mod osi. Nakon svake slijedi slovo osi A ili B. Kada je servo uključen i omogućene su obje osi, upravljačka jedinica prikazuje ""S:AB R: M:A". Kada su obje osi u pokretu, upravljačka jedinica prikazuje "S:AB R:AB M:A".

### Primjeri zaslona

Ilustracije desno prikazuju što se prikazuje kada se upravljačka jedinica uključi i pritisne se "Pokretanje ciklusa".

Zaslon pokazuje da osi A i B nisu dovedene u ishodište i da su obje omogućene (Parametar 47 = 0). Oznaka "S:" je skraćenica za "Servo uključen", a "AB" predstavlja os koja ima uključen servo. Oznaka "M:" predstavlja mod osi u kojem se nalazi upravljačka jedinica, a sljedeća slova predstavljaju osi dostupne za rad.

Kada se Parametar 47 podesi na 0, omogućuju se i os A i os B. Os A je onemogućena kada se postavi na 1, a os B je onemogućena kada se postavi na 2. Primjer desno prikazuje što je na zaslonu kada se Parametar 47 podesi na 2.

U modu Program, trepćući brojevi se mogu urediti. Upotrijebite tipku "Pregled prikaza" za bočni pomak, za prikaz svih informacija za taj korak. Kada pritisnete tipku "Pregled zaslona", prozor se pomiče za jedno mjesto desno, u krug s lijeva na desno na kraj retka. Pritisnite strelicu gore za prikaz prethodnog koraka, i strelica dolje za sljedeći. Ako se unese nova vrijednost, sprema se kada se odabere novi korak ili kada se rotacijska upravljačka jedinica vrati u mod Rad.

### UKLJUČIVANJE SERVO FUNKCIJE

Kontroler zahtijeva jedno napajanje od 115 V AC (220 V AC - TRT jedinice). Provjerite je li prekidač napajanja prednje ploče isključen i spojite kabel(e) motora sa stola/indeksa i kabel napajanja. Uključite kontroler. Jedinica će izvršiti samoprovjeru i zatim uključiti zaslon.

Ako se prikaže bilo kakva druga poruka, pogledajte odlomak "Kodovi grešaka" u ovom priručniku. Brojevi ostaju na zaslonu samo oko jedne sekunde. Poruka "Por On" ukazuje da su servo motori isključeni (to je normalno). Pritiskom bilo koje tipke možete nastaviti rad, ali je slaba baterija možda uzrokovala gubitak parametara va-



šeg programa. Pritisnite prekidač za pokretanje prednje ploče jednom. Ploča sada pokazuje: **01 no Ho** To znači da su motori sada uključeni, ali nije definirana nultočka (nema točke ishodišta).

### NALAZENJE NULTOČKE

Pritisnite tipku za vraćanje u nultočku za pokretanje automatskog vraćanja u ishodište. Kada se stol/indekser zaustavi, zaslon prikazuje: **01 Pnnn.nnn**

Funkcija vraćanja u nultočku će ovisiti o odabranoj osi za rotacijske stolove s 2 osi, tj. M:A ili M:B (upotrijebite **desnu** tipku strelice za odabir željene osi).

Ako zaslon prikazuje broj koji nije nula, pritisnite tipku Briši na tri sekunde.

### Ručno nalaženje nultočke

Upotrijebite lijevi/desni prekidač za ručno pomicanje za postavljanje stola u položaj koji želite koristiti kao nultočku i zatim pritisnite i držite tipku "Briši" na tri sekunde. Zaslon bi sada trebao pokazivati: **01 P 000.000**

To znači da je nultočka određena i kontroler je spreman za početak normalnog rada. Ako se za nultočku koristi različit položaj, ručno pomaknite stol na novi položaj i pritisnite tipku "Briši" na tri sekunde. Zaslon će ponovo pokazivati: **01 P 000.000**

Ako se novi položaj ishodišta obriše, zaslon će pokazati položaj koji nije nula. U tom slučaju, pritisnite tipku za vraćanje u nultočku i stol će se pomaknuti na unaprijed zadanu nultočku.

### ODSTUPANJE NULTOČKE

Upotrijebite lijevi/desni prekidač za ručno pomicanje za postavljanje rotacijskog uređaja u željeni položaj nultočke i zatim pritisnite tipku "Briši" na tri sekunde. Prikazuje se sljedeće: **01 P000.000**

Strojevi s dvije osi - pritisnite desnu tipku sa strelicom za odabir osi B i ponavljanje.

To znači da je nultočka određena i kontroler je spreman za početak normalnog rada. Ako se za nultočku koristi različit položaj, ručno pomaknite indekser na novi položaj i pritisnite tipku "Briši" na 3 sekunde. Prikazuje se sljedeće: **01 P000.000**

Ako se definira nula kao odstupanje, prikazuje se broj različit od nule. U tom slučaju, pritisnite tipku za vraćanje u nultočku jednom i jedinica će se pomaknuti naprijed na unaprijed zadanu nultočku. Za strojeve s 2 osi - pritisnite desnu tipku sa strelicom za odabir osi B (rotacijska) i ponavljanje.

**NAPOMENA:** Strojevi s 2 osi koji koriste upravljačku jedinicu za dvije osi će se polakše vraćati u nultočku. Za uštedu vremena, ručno pomaknite jedinicu blizu nultočke i zatim ju isključite.





## RUČNO POMICANJE

Rotacijska jedinica se ručno pomiče pomoću tipki s brojkama (0-9). Svaki broj je postotak maksimalne brzine. Brzina ručnog pomicanja se odabire numeričkim tipkama na prednjoj ploči i to je dio maksimalne brzine napredovanja.

Odaberite os za ručno pomicanje pomoću desne tipke sa strelicom na jedinicama s 2 osi.

Ako se upravljačka jedinica postavi za linearni pomak, moguća su pozitivna i negativna ograničenja hoda. Ako se pokrene korak koji bi izazvao da upravljačka jedinica premaši ograničenja hoda, prikazuje se sljedeća poruka: **2 FAr**

Upravljačka jedinica neće izvršiti korak. Pogledajte Parametar 13 i 14 za raspon hod osi A i Parametar 59 i 60 za raspon hod osi B.

## KODOVI GREŠAKA

Kada se upravljačka jedinica pokrene, izvršava se niz samoprovjera i rezultati mogu pokazati grešku upravljačke jedinice. Greške isprekidanog niskog napona ili prekida napajanja mogu biti rezultat neprikladnog napajanja kontrolera. Koristite kratke i otporne produžne kablove. Provjerite je li napajanja minimalno 15 ampera na utičnici.

**Prazna prednja ploča** - Kvar programa CRC (greška RAM-a, ili napajanje ciklusa u slučaju greške na prijenosu programa iz ROM u RAM.)

**E0 EProm** - EPROM CRC greška

**FrT Pnel Short** - Prekidač prednje ploče isključen ili kratko spojen

**Remote Short** - Prekidač za daljinsko pokretanje isključen i omogućen, ili kratki spoj CNC ulaza (odvojite kabel radi provjere)

**RAM Fault** - Greška memorije

**Stored Prg Flt** - Greška spremljenog programa (slaba baterija)

**Power Failure** - Prekid napajanja (nizak napon voda)

**Enc Chip Bad** - Neispravan čip enkodera

**Interrupt Flt** - Greška mjerača vremena/prekidača

**1kHz Missing** - Logička greška generiranja sata (nedostaje signal od 1 kHz)

**Scal Cmp Lrge** - Premašena maksimalna dozvoljena kompenzacija rotacijskih skala. samo HRT210SC

**0 Margin Small** - (Margina nultočke premala) Udaljenost između prekidača za ishodište i konačnog položaja motora, nakon traženja ishodišta, je ili manja od 1/8 ili veća od 7/8 okretaja motora. Ovaj alarm se dešava pri vraćanju rotacijskog stola u nultočku. Parametar 45 za os A ili Parametar 91 za os B se mora postaviti pravilno. Upotrijebite zadanu vrijednost (0) za parametar osi (45 ili 91) i dodajte 1/2 okretaja motora. 1/2 okretaja motora se izračunava tako da se vrijednost u Parametru 28 za os A ili Parametru 74 za os B podijeli s 2. Unesite ovu vrijednost za parametar 45 ili 91 i vratite rotacijski stol u ishodište.



## KODOVI ZA ISKLJUČEN SERVO

Ako se u bilo kojem trenutku isključi servo (motor), prikazuje se kod razloga uz sljedeće kodove. Prije koda se može prikazati "A" ili "B" za TRT strojeve. To je referenca na os koja je uzrokovala grešku.

**Por On** - Napajanje upravo uključeno (ili je prethodno prekinuto)

**Servo Err Lrge** - Servo nakon greške prevelik (vidi Parametar 22 ili 68)

**E-Stop** - Zaustavljanje u nuždi

**Servo Overload** - Softverski osigurač. Stroj je isključen zbog stanja preopterećenja (vidi Parametar 23 ili 69)

**RS-232 Problem** - Daljinski RS-232 je isključen

**Encoder Fault** - Greška kanala Z (neispravan enkoder ili kabel)

**Scale Z Fault** - Greška rotacijske skale kanala Z (neispravan enkoder ili kabel rotacijske skale) samo HRT210SC

**Z Encod Missing** - Nedostaje kanal Z (neispravan enkoder ili kabel)

**Scale Z Missing** - Nedostaje rotacijska skala kanala Z (neispravan enkoder ili kabel rotacijske skale) samo HRT210SC

**Regen Overheat** - Visok napon voda

**Cable Fault** - Otkriven prekid u žicama kabela enkodera

**Scale Cable** - Otkriven prekid u žicama kabela rotacijske skale (samo HRT210SC)

**Pwr Up Phase Er** - Greška u fazi uključivanja uređaja

**Drive Fault** - Prejaka struja ili greška pogona.

**Enc Trans Flt** - Otkrivena greška prijelaza enkodera.

**Indr Not Up** - Ploča nije potpuno podignuta (samo HRT320FB). Može biti posljedica niskog tlaka zraka.

## ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI

Pritiskom na tipku "Zaustavljanje u nuždi" će se isključiti servo, usporiti i zaustaviti vreteno i prikazati, "**E-StoP**". Ako zadnji korak nije dovršen, upravljačka jedinica će ostati na tom koraku, rotacijski položaj nije izgubljen. Za ponovno pokretanje, dvaput pritisnite "Pokretanje ciklusa" (jednom za uključivanje servo funkcije i drugi put za ponovno pokretanje koraka). Daljinsko pokretanje/završavanje ciklusa neće raditi ako se Zaustavljanje u nuždi ukloni pritiskom na tipku Start.

## PROGRAMIRANJE KONTROLERA

### UVOD

Programiranje se vrši putem tipkovnice na prednjoj ploči. Ostale tipke, na desnim stupcu tipkovnice, se koriste za kontrolu programa.

Tipka "Mod" odabire između moda "Rad" i moda "Program". Zaslon je stalan u modu "Rad" i trepće u modu "Program".



Mod "Rad" služi za izvršavanje unaprijed programiranih naredbi, a mod "Program" služi za unos naredbi u memoriju. Servo petlja se može uključiti u bilo kojem modu i držat će motor na naređenoj poziciji tijekom mirovanja.

Kada se kontroler prvi put uključi, radi u modu "Rad", ali je servo isključen. To se pokazuje porukom: **Por On**. Pritisak na tipku Start će omogućiti nastavak rada.

Uvijek pritisnite i odmah otpustite tipku. Ako pritisnete i držite tipku, tipka će ponoviti funkciju, međutim, ovo je korisno kada skrolate kroz program. Neke tipke imaju više funkcija ovisno o modu.

### Kako se podaci pohranjuju u memoriji kontrolera (TRT i TR uređaji)

| Broj koraka | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje | Kod G |
|-------------|-----------------|---------------------|-------------|-------|
| 1 (Os A)    | 90.000          | 80                  | 01          | 91    |
| (Os B)      |                 |                     |             |       |
| 2 (Os A)    | -30.000         | 05                  | 01          | 91    |
| (Os B)      |                 |                     |             |       |
| 3 (Os A)    | 0               | 80                  | 01          | 99    |
| (Os B)      |                 |                     |             |       |
| kroz        |                 |                     |             |       |
| 99 (Os A)   | 0               | 80                  | 01          | 99    |
| (Os B)      |                 |                     |             |       |

- podaci vašeg programa -

prozor Pritiskanje **desne** tipke sa strelicom pomiče prozor na desno.  
Pritiskanje strelice **gore** ili **dolje** pomiče prozor gore ili dolje.

### UNOS KORAKA

#### Jedna os

Za unos koraka u memoriju kontrolera, pritisnite tipku Mod, koja stavlja upravljačku jedinicu u mod "Program". Zaslon će početi treptati i pokazivati veličinu koraka. Obrišite zadnji program pritiskom i držanjem tipke "Briši" na 3 sekunde, ako je potrebno.

Za unos koraka od 45°, upišite "45000". Zaslon će prikazati, "N01 S45.000 G91" i u retku ispod, "F60.272 L001" (vrijednost F je maksimalna brzina rotacijskog stola). Pritisnite tipku sa strelicom dolje. To će spremi korak od 45°. Unesite brzinu napredovanja od 20° u sekundi tako da upišete "20000". Zaslon će prikazati "01 F 20.000". Vratite kontroler u mod "Rad" pritiskom na tipku "Mod".

Pokrenite korak od 45° pritiskom na tipku "Pokretanje ciklusa", stol bi se trebao pomaknuti na novi položaj.



## 2 osi

Za unos koraka od 45° za os B i istovremeni rotacijski korak od 90°, pritisnite desnu strelicu i unesite "45000". Zaslon će pokazivati: **01 A 45.000** (uz zaslon M:A).

Pritisnite tipku s desnom strelicom. To će uzrokovati spremanje koraka od 45° i prikazivanje brzine napredovanja.

Pokrenite korak 45° pritiskanjem tipke "Pokretanje ciklusa". Indeksler bi se trebao pomaknuti na novi položaj i na kraju koraka, zaslon bi trebao pokazivati:

**01 P045.000**  
**P090.000**

Za unos brzine napredovanja od 80° po sekundi, za os A, pritisnite desnu strelicu ponovo i unesite "80000". Zaslon bi sada trebao pokazivati: 01 A F 80.000.

Zatim pritisnite desnu tipku dvaput i unesite "90000". Zaslon bi sada trebao pokazivati: 01 B 90.000. Unesite brzinu napredovanja od 80° u sekundi za os B tako da ponovo pritisnete desnu strelicu i upišete "80000". Zaslon bi sada trebao pokazivati: 01 B F 80.000. Za povratak kontrolera u mod "Rad" pritiskom na tipku "Mod". Zaslon bi sada trebao pokazivati:

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

Pokrenite program pritiskom na tipku Pokretanje ciklusa. Indeksler bi se trebao pomaknuti na novi položaj i na kraju koraka, zaslon bi trebao pokazivati:

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

## STAVLJANJE PROGRAMA U MEMORIJU

**NAPOMENA:** Svi podaci se automatski spremaju u memoriju kada se pritisne upravljačka tipka.

Programiranje počinje provjerom je li kontroler u modu Program i na koraku broj 01. S tim ciljem, pritisnite tipku "Mod" dok stroj nije u pokretu. **Zaslone moraju treptati.** Zatim pritisnite i držite tipku "Briši" na pet sekundi. Sada ste obrisali memoriju, nalazite se na prvom koraku i spremni ste za početak programiranja, prikazuje se "01 000.000". Imajte na umu da se memorija ne mora obrisati svaki put kada se podaci unesu ili promijene. Podaci u programu se mogu promijeniti jednostavnim upisivanjem novih podataka preko starih.

U upravljačkoj jedinici s jednom osi je moguće spremati sedam programa (numeriranih 0-6), a 4 se mogu spreniti u dvojnjoj osi (0-3). Za pristup programu, pritisnite tipku minus dok se prikazuje kod G. Zaslon će se promijeniti na: Prog n. Pritisnite numeričku tipku za odabir novog programa i zatim pritisnite tipku "Mod" za povratak u mod "Rad" ili tipku Start za nastavak u modu "Program". Svaki od mogućih 99 koraka u programu mora sadržavati kod G (G) i jedno od sljedećeg:

a) Veličina koraka i naredba položaja prikazana kao broj s mogućim predznakom minus,



- b) Brzina napredovanja prikazana s prethodnim **F**
- c) Prikazan broj petlje s prethodnim **F**
- d) Odredište podrutine s prethodnim **Loc**

Za prikaz dodatnih kodova vezanih uz korak, pritisnite **desnu** tipku strelice.

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

*Primjeri redaka koda*

Neki od ovih unosa nisu dozvoljeni za određene kodove G, ili se ne mogu unijeti ili se ignoriraju. Većina koraka su naredbe za rastući položaj, a ovo je zadani kod G (91). Kodove G 86, 87, 89, 92 i 93 treba koristiti s isključenom CNC relejnom funkcijom (Parametar 1 = 2).

Unesite veličinu koraka, u stupnjevima, s tri decimalna mjesta. Decimalna mjesta se moraju uvijek unijeti, čak i ako su nula. Unesite predznak minus (-) za rotaciju u suprotnom smjeru. Za uređivanje brzine napredovanja ili broja petlje, pritisnite **desnu** tipku sa strelicom za pregled stavke i unos podataka.

Ako programirate za obradak koji ne koristi brzine napredovanja ili brojanje petlje, samo pritisnite strelicu **dolje** za prelazak na idući korak. Umetnite kod G i veličinu koraka i prijedite na idući korak. Korak će se automatski postaviti na najveću brzinu napredovanja i broj petlje jedan.

Ako unesete krivi broj, ili broj koji je izvan ograničenja, upravljačka jedinica će prikazati: **Error**. Da to ispravite, pritisnite tipku "Briši" i upišite točan broj. Ako unosite točan broj i greška se još uvijek pojavljuje, provjerite Parametar 7 (zaštita memorije).

Kada se unese zadnji korak, u sljedećem koraku mora biti krajnji kod. Napomena: Koraci 2 do 99 su postavljeni na krajnji kod kada se memorija briše. To znači da nije potrebno unositi G99. Ako uklanjate korake iz postojećeg programa, provjerite jeste li unijeli G99 nakon zadnjeg koraka.

---

**NAPOMENA:** HRT320FB ne koristi brzinu napredovanja; indeksira pri maksimalnoj brzini.

## Kodovi G

- G28** Vraćanje u ishodište (isto kao i G90 s korakom 0)
- G33** Nprekidno kretanje
- G73** Ciklus ubadanja (samo linearno upravljanje)
- G85** Razlomačka podjela kruga
- G86** Uključivanje CNC releja
- G87** Isključivanje CNC releja
- G88** Vraćanje u ishodište (isto kao i G90 s korakom 0)
- G89** Čekanje na daljinski unos
- G90** Naredba apsolutnog položaja
- G91** Rastuća naredba



- G92** Impuls CNC releja i čekanje na daljinski unos
- G93** Impuls CNC releja
- G94** Impuls CNC releja i automatsko pokretanje sljedećih L koraka
- G95** Kraj programa/vraćanje, ali slijedi još koraka
- G96** Poziv podrutine/skok (odredište je broj koraka)
- G97** Odgoda za L broj/10 sekundi (spuštanje na 0,1 sekundu)
- G98** Podjela kruga (samo kružni rad)
- G99** Kraj programa/vraćanje i kraj koraka

**Napomena za 2 osi:** Os sa G95, G96 ili G99 će se pokrenuti bez obzira na naredbe koda G za ostale osi. Ako obje osi sadrže jedan od ovih kodova G, pokrenut će se samo kod G osi A. Svaki korak će čekati da sporija os dovrši sve petlje prije prelaska na idući korak. Kada se G97 programira za obje osi, količina odgode je zbroj obje odgode.

### NEPREKIDNO KRETANJE

**G33** koristi tipku "Pokretanje ciklusa" za pokretanje neprekidnog kretanja. Kada se tipka drži, pomak G33 se nastavlja dok se tipka ne otpusti. Signal M-Fin iz CNC upravljačke jedinice je spojen s "Daljinskim pokretanjem ciklusa" i proizvoljna brzina napredovanja se unosi u polje za brzinu napredovanja. Smjer pomaka G33 je u smjeru kazaljki sata kada se veličina koraka podesi na 1,000, ili suprotno od smjera kazaljki na satu kada se postavi na -1,000. Broj petlje je postavljen na 1.

### APSOLUTNI / RASTUĆI POMAK

**G90** i **G91** se mogu koristiti za apsolutno (**G90**) ili rastuće (**G91**) pozicioniranje. G90 je jedina naredba koja omogućuje apsolutno pozicioniranje. Imajte na umu da je G91 zadana vrijednost i daje rastući pomak.

G28 i G88 daju naredbu za programirano ishodište. Unesena brzina napredovanja se koristi za vraćanje u nultočku.

### BRZINE NAPREDOVANJA

#### Maksimalne brzine napredovanja

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

Zaslon brzine napredovanja ima raspon između 00,001 i maksimuma za rotacijsku jedinicu (vidi tablicu). Prije vrijednosti brzine napredovanja se navodi **F** i prikazuje brzinu napredovanja koja će se koristiti za odabrani korak. Brzina napredovanja odgovara stupnjevima rotacije u sekundi. Na primjer: Brzina napredovanja od 80,000 znači da će se ploča rotirati za 80° u jednoj sekundi.

### BROJEVI PETLJE

Brojevi petlje omogućuju da se korak ponovi do 999 puta prije prelaska na idući korak. Broj petlje je "L" nakon čega slijedi vrijednost između 1 i 999. U modu "Rad" prikazuje preostale brojeve petlji za odabrani korak. Također se koristi zajedno s funkcijom podjele kruga za unos broja podjela u krugu od 2 do 999. Broj petlje navodi broj puta za ponavljanje podrutine, kada se koristi sa G96.



## PODRUTINE (G96)

Podrutine omogućuju ponavljanje sekvence do 999 puta. Za "pozivanje" podrutine, unesite G96. Nakon unosa 96, pomaknite trepćući zaslon 00 kojem prethodi Step# za unos koraka na koji treba skočiti. Kontrola će skočiti na korak pozvan u registru Step#, kada program dođe do koraka G96. Upravljačka jedinica će izvršiti taj korak i one nakon njega dok se ne nađe G95 ili G99. Program se zatim skače nazad na korak nakon G96.

Podrutina se može ponoviti koristeći broj petlje iz G96. Za dovršetak podrutine, umetnite ili G95 ili G99 nakon zadnjeg koraka. Poziv podrutine se ne smatra korakom za sebe, budući da izvršava sam sebe i prvi korak podrutine. Imajte na umu da gniježđenje nije dozvoljeno.

## KOD ODGODE (G97)

Kod G 97 služi za programiranje pauze (stajanja) u programu. Na primjer, programiranje G97 i postavljanje

L = 10 će dati stajanje od 1 sekunde. G97 ne daje impuls CNC releja pri dovršetku koraka.

## PODJELA KRUGA

Podjela kruga se odabire pomoću **G98** (ili **G85** za TRT jedinice). Slovo **L** definira na koliko jednakih dijelova se krug dijeli. Nakon **L** koraka brojenja, jedinica će biti u istom položaju iz kojeg je počela. Podjela kruga je dostupna samo u cirkularnim modovima (tj. Parametar 12 = 0, 5 ili 6). **G85** odabire podjelu kuta koji nije 360° za jedinice s dvije osi. Jedinice s dvije osi moraju imati jednu od osi u modu zaustavljanja izvan nultočke za pomak, a druga os mora imati zaustavljanje u nultočki.

## AUTOMATSKI NASTAVAK UPRAVLJANJA

Ako se parametar 10 podesi na 2, upravljačka jedinica će izvršiti čitav program i zaustaviti se kada se dosegne G99. Program se može zaustaviti pritiskanjem i držanjem Pokretanja ciklusa dok se trenutni korak ne završi. Za ponovno pokretanje programa, pritisnite "Pokretanje ciklusa" ponovo.



## UMETANJE RETKA

Novi korak se umeće u program pritiskanjem i držanjem Pokretanja ciklusa na tri sekunde u modu Program. To će pomaknuti trenutni korak i sljedeći korak dolje i umetnuti novi korak sa zadanim vrijednostima. Imajte na umu da se skokovi podrutine moraju prenumerirati.

## BRISANJE RETKA

Korak se briše iz programa pritiskanjem i držanjem "Vraćanje u nultočku" na tri sekunde u modu Program. To će pomaknuti sve sljedeće korake za jedno mjesto prema gore. Imajte na umu da se skokovi podrutine moraju prenumerirati.

## ZADANE VRIJEDNOSTI

Za sve rotacijske jedinice, zadane vrijednosti su:

|           |   |
|-----------|---|
| 000.000   | (veličina koraka nula – <b>Jedna os</b> )                 |
| A 000.000 | (veličina koraka nula – <b>Dvije osi</b> )                |
| B 000.000 |   |
| F         | (maksimalna brzina napredovanja definirana u Parametrima) |
| L         | 001   |
| G         | 91 (rastući)  |

Ako se unos ručno obriše ili postavi na 0, upravljačka jedinica će promijeniti vrijednost na zadanu vrijednost. Svi unosi se spremaju pri odabiru funkcije sljedećeg zaslona, broja koraka ili vraćanja u mod "Rad".

## ODABIR SPREMLJENOG PROGRAMA

Program se odabire pritiskom tipke minus (-) dok je u modu Program prikazan kod G. To mijenja zaslon u: Prog n. Pritisnite numeričku tipku za odabir novog programa i zatim pritisnite tipku "Mod" za povratak u mod "Rad" ili tipku "Pokretanje ciklusa" za nastavak u modu "Program".

## BRISANJE PROGRAMA

Za brisanje programa (ne uključujući parametre), uđite u mod Program (pritisnite tipku "Mod" ako zaslon ne trepće) i pritisnite i držite tipku "Briši" na tri sekunde. Zaslon će kružiti kroz svih 99 koraka i postaviti sve osim prvog na G99. Prvi koraka je postavljen na G91, veličina koraka 0, maksimalna brzina napredovanja i broj petlje 1.

## SAVJETI ZA RAD

1. Za odabir drugog zaslona u modu "Rad", pritisnite tipku "Pregled prikaza".
2. Program se može pokrenuti u bilo kojem koraku pomoću tipki za pregled gore/dolje.





3. Provjerite da li glodalica ima isti broj programiranih M funkcija kao i koraci u rotacijskoj upravljačkoj jedinici.

4. Nemojte na glodalici programirati dvije funkcije M jednu odmah iza druge za indeksiranje rotacijske upravljačke jedinice. To može izazvati grešku vremenskog poklapanja na glodalici. Upotrijebite stajanje od 1/4 sekunde između njih.

### SIMULTANA ROTACIJA I GLODANJE

G94 služi za izvršavanje simultanog glodanja. Relej daje impuls na početku koraka tako da NC glodalica prelazi na sljedeći blok. Rotacijska kontrola zatim izvršava L korake bez čekanja na naredbe za početak. Obično je broj L u G94 postavljen na 1 i nakon tog koraka slijedi korak koji se pokreće istovremeno s NC glodalicom.

### SPIRALNO GLODANJE (HRT & HA5C)

Spiralno glodanje je koordinirani pokret rotacijske jedinice i osi glodalice. Simultana rotacija i glodanje omogućuje obradu brjegov, spirala i kutnih rezova. Upotrijebite G94 u upravljačkoj jedinici i dodajte rotaciju i brzinu napredovanja. Upravljačka jedinica izvršava G94 (signalizira glodalici da nastavi) i sljedeće korake kao jedan. Ako je potrebno više koraka, upotrijebite naredbu L. Za spiralno glodanje, brzina napredovanja glodalice se mora izračunati tako da se rotacijska jedinica i osi glodalice zaustave istovremeno.

Za izračunavanje brzine napredovanja glodalice, potrebno je adresirati sljedeće informacije:

1. Kutnu rotaciju vretena (ovo je opisano u nacrtu obratka).
2. Brzinu napredovanja za vreteno (proizvoljno odaberite razumnu brzinu, na primjer, pet stupnjeva (5°) u sekundi).
3. Udaljenost koju želite prijeći na osi X (vidi nacrt obratka).

Na primjer, za glodanje spirale koja ima 72° rotacije i pomak od 1,500" na osi X istovremeno:

1. Izračunajte količinu vremena potrebnu da rotacijska jedinica prijeđe zadani kut  
$$\frac{\# \text{ stupnjeva}}{\text{(brzina napredovanja vretena)}} = \text{vrijeme za indeks}$$
$$\frac{72 \text{ stupnja}}{5^\circ \text{ u sekundi}} = 14,40 \text{ sekundi za rotaciju jedinice.}$$
2. Izračunajte brzinu napredovanja glodalice koja će prijeći udaljenost X u 14,40 sekundi (hod koji treba prijeći u inčima/# sekundi rotacije) x 60 sekundi = brzina napredovanja glodalice u inčima po minuti.  
$$1,500 \text{ inča} / 14,4 \text{ sekundi} = 0,1042 \text{ inča u sekundi} \times 60 = 6,25 \text{ inča u minuti.}$$

Stoga, ako se indeksu zada pomak od 72° brzinom napredovanja od 5° u sekundi, morat ćete programirati glodalicu da prijeđe 1,500 inča brzinom napredovanja od 6,25 inča u minuti da bi se generirala spirala. Program za Haas upravljačku jedinicu bi bio sljedeći:



| KORAK  | VELIČINA KORAKA | NADILAŽENJE   | BROJ PETLJE | KOD G |
|--|-----------------|---------------|-------------|-------|
| (vidi prethodnu tablicu brzine napredovanja) |                 |               |             |       |
| 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 glodalice bi izgledao ovako:

|                    |   |
|--------------------|---|
| N1 G00 G91         | (brzi pomak u rastućem modu)                              |
| N2 G01 F10. Z- 1,0 | (napredovanje dolje u osi Z)                              |
| N3 M21             | (za početak programa indeksiranja iznad na koraku jedan)  |
| N4 X-1.5 F6.25     | (glava indeksera i glodalica se pomiču ovdje istovremeno) |
| N5 G00 Z1.0        | (brzi pomak nazad u osi Z)                                |
| N6 M21             | (vraćanje indeksera u ishodište na koraku tri)            |
| N7 M30             |   |

#### MOGUĆI PROBLEMI S VREMENOM

Kada jedinica izvrši G94, potrebna je odgoda od 250 milisekundi prije početka sljedećeg koraka. To može uzrokovati pomak osi glodalice prije rotacije stola, što ostavlja ravno mjesto u rezu. Ako je to problem, dodajte 0 na stajanje od 250 milisekundi (G04) u glodalici nakon funkcije M za sprječavanje pomaka osi glodalice. Dodavanjem stajanja, rotacijska jedinica i glodalica bi se trebale početi kretati istovremeno. Možda će biti potrebno izmijeniti brzinu napredovanja na glodalici da se izbjegnu problemi s vremenom na kraju spirale. Nemojte podešavati brzinu napredovanja na rotacijskoj upravljačkoj jedinici; glodalica ima finije podešavanja brzine napredovanja. Ako postoji preplitak rez u smjeru osi X, povećajte (0,1) brzinu napredovanja glodalice. Ako se preplitki rez pojavi u radijalnom smjeru, smanjite brzinu napredovanja glodalice.

Ako je vremenska usklađenost pomaknuta za nekoliko sekundi, tako da glodalica završi svoj pomak prije indeksera, i nekoliko spiralnih pomaka slijede jedan za drugim (kao kod povlačenja iz spiralnog reza), glodalica se može zaustaviti. Razlog je to što glodalica šalje signal za pokretanje ciklusa (za sljedeći rez) u rotacijsku upravljačku jedinicu prije dovršetka prvog pomaka, ali rotacijska jedinica neće prihvatiti drugu naredbu za početak prije nego dovrši prvi pomak. Provjerite izračun vremenske usklađenosti pri višestrukim pomacima. Način za provjeru je stavljanje upravljačke jedinice u mod jednog bloka, omogućujući pet sekundi između koraka. Ako se program uspješno pokrene u modu jednog bloka i ne u neprekidnom modu, vremensko usklađenje je neispravno.

#### PRIMJERI PROGRAMA

#### PROGRAMIRANJE JEDNE OSI

##### Primjer #1

Indeksirajte ploču na 90°.

1. Uključite prekidač napajanja (na stražnjoj ploči).
2. Pritisnite tipku "Pokretanje ciklusa".
3. Pritisnite tipku "Vraćanje u nultočku".
4. Pritisnite tipku "Mod" i otpustite. Zasloni će treptati.



5. Pritisnite i držite tipku "Briši" na pet sekundi. Prikazuje se "01 000.000".
6. Unesite 90000
7. Pritisnite tipku "Mod". Zasloni ne trepću.
8. Pritisnite "Pokretanje ciklusa" za indeksiranje.

### Primjer #2

Indeksirajte ploču za 90° (Primjer #1, koraci 1-8), rotirajte pri pet stupnjeva/sekundi (F5) u suprotnom smjeru za 10,25 stupnjeva, i zatim vratite u ishodište.

9. Pritisnite tipku "Mod". Zasloni trepću.
10. Pritisnite strelicu dolje jednom. Trebali bi biti na koraku 2.
11. Unesite 91 na tipkovnici. Upotrijebite "Briši" za brisanje grešaka.
12. Pritisnite tipku "Pregled prikaza" jednom.
13. Unesite -10250 na tipkovnici.
14. Pritisnite strelicu dolje jednom. Upravljanje je sada na zaslonu napredovanja.
15. Unesite 5000.
16. Pritisnite strelicu dolje jednom. Upravljanje je sada na koraku 3.
17. Unesite 88.
18. Pritisnite strelicu gore četiri puta. Upravljanje je sada na koraku 1.
19. Pritisnite tipku "Mod". Zaslone će postati stalan (ne trepće).
20. Pritisnite tipku "Pokretanje ciklusa" tri puta. Jedinica bi trebala indeksirati 90 stupnjeva (90°), polako napredovati u suprotnom smjeru za 10,25 stupnjeva (10,25°) i vratiti se u ishodište.

Sljedeći primjeri prikazuju program kako bi ga unijeli u upravljačku jedinicu. Pretpostaviti ćemo da svaki put obrišete memoriju. Podebljana slova označuju podatke koje treba unijeti u kontroler.

### Primjer #3

Izbušite obrazac od četiri rupe i zatim obrazac od pet rupa na istom obratku.

| Korak | Veličina koraka | Brzina napredovanja                          | Broj petlje | Kod G |
|-------|-----------------|--|-------------|-------|
|       |                 | (vidi prethodnu tablicu brzine napredovanja) |             |       |
| 01    | 90.000          | 270.000 (HA5C)                               | 4           | 91    |
| 02    | 72.000          | 270.000 (HA5C)                               | 5           | 91    |
| 03    | 0               | 270.000 (HA5C)                               | 1           | 99    |

Primjer #3 se također mogao izvesti pomoću podjele kruga.

| Korak | Brzina napredovanja                          | Broj petlje | Kod G |
|-------|--|-------------|-------|
|       | (vidi prethodnu tablicu brzine napredovanja) |             |       |
| 01    | 270.000 (HA5C)                               | 4           | 98    |
| 02    | 270.000 (HA5C)                               | 5           | 98    |
| 03    | 270.000 (HA5C)                               | 1           | 99    |

### Primjer #4

Indeksirajte 90,12°, pokrenite obrazac od sedam rupa i vratite u nultočku.



| Korak | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje | Kod 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    |

### Primjer #5

Indeksirajte 90°, pokrenite polako napredovanje za 15°, ponovite ovaj obrazac tri puta i vratite u ishodište.

| Korak | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje | Kod 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    |

Ovo je isti program (primjer #5) uz korištenje podrutina.

| Korak | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje | Kod G |
|-------|-----------------|---------------------|-------------|-------|
| 01    | 0               | Korak # [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    |

### Primjer #5, s podrutinama, objašnjenje:

Korak #1 naređuje upravljačkoj jedinici da skoči na korak #4. Upravljačka jedinica izvršava korake #4 i #5 tri puta (broj petlje "3" u koraku 1), korak #6 označava kraj podrutine. Nakon dovršetka podrutine, upravljačka jedinica skače nazad na korak nakon poziva "G 96" (u ovom slučaju, korak #2). Budući da korak #3 nije dio podrutine, označava kraj programa i vratit će upravljačku jedinicu na korak #1.

Uporaba podrutina u primjeru #5 štedi dva programska retka. Međutim, za ponavljanje obrasca osam puta, podrutina bi uštedjela dvanaest redaka, i promijenio bi se samo broj petlje u koraku #1 za povećanje broja puta za ponavljanje obrasca.

Kao pomoć u programiranju podrutina, razmišljajte o podrutini kao zasebnom programu. Programirajte upravljačku jedinicu koristeći "G96" kada želite "pozvati" podrutinu. Dovršite program s kodom End 95. Unesite program podrutine i obratite pažnju na korake s kojima počinje. Unesite taj korak u LOC područje retka G96.



## Primjer #6

Indeksirajte 15, 20, 25, 30 stupnjeva, redom, četiri puta i zatim izbušite obrazac od pet rupa.

| Korak  | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje | Kod G |
|--|-----------------|---------------------|-------------|-------|
| 01   | 0               | Loc 4               | 4           | 96    |
| 02   | 0               | 270.000 (HA5C)      | 5           | 98    |
| 03   | 0               | 270.000 (HA5C)      | 1           | 95    |
| Glavni program iznad koraka 01-03 - Koraci podrutine 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    |

## PROGRAMIRANJE DVIJE OSI

### Primjer #1

Indeksirajte rotacijski stol, ne nagibnu os, 90°.

1. Uključite prekidač napajanja.
2. Pritisnite tipku "Pokretanje ciklusa".
3. Pritisnite prekidač "Vraćanje u nultočku".
4. Pritisnite tipku "Mod" i otpustite. Zasloni će treptati.
5. Pritisnite i držite tipku "Briši" na pet sekundi. Prikazuje se "G 91".
6. Pritisnite tipku "Pregled prikaza" dok se ne prikaže M:A (zaslon "Koraci").
7. Unesite 90000. Upotrijebite tipku "Briši" za popravljavanje grešaka.
8. Pritisnite tipku "Mod". Zasloni ne trepću.
9. Pritisnite "Pokretanje ciklusa" za indeksiranje.

### Primjer #2

Indeksirajte rotacijsku os za 90° (prethodni koraci 1-9) i zatim indeksirajte nagibnu os za 45°.

10. Pritisnite tipku "Mod". Zasloni će treptati.
11. Pritisnite strelicu dolje jednom. To će pomaknuti kontrolu na korak 2.
12. Unesite 91 na tipkovnici.
13. Pritisnite tipku "Pregled prikaza" dok se ne prikaže M:B.
14. Unesite 45000 na tipkovnici.
15. Pritisnite tipku sa strelicom gore jednom. Kontrola se pomiče na korak 1.
16. Pritisnite tipku "Mod". Zasloni ne trepću.
17. Pritisnite sklopku "Pokretanje ciklusa", stol se pomiče na 90°. Pritisnite "Pokretanje ciklusa" ponovo i nagibna os se pomiče na 45°.



Sljedeći primjeri prikazuju program kako bi ga unijeli u upravljačku jedinicu. Pretpostavlja se da je memorija obrisana.

### Primjer #3

Nagnite rotacijski stol za 30°, izbušite obrazac od četiri rupe i zatim obrazac od pet rupa na istom obratku.

| Korak | Mod (M:) | Kod G | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje |
|-------|----------|-------|-----------------|---------------------|-------------|
| 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           |

| Korak | Mod (M:) | Kod G | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje |
|-------|----------|-------|-----------------|---------------------|-------------|
| 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           |

### Primjer #4

Nagnite stol za 37,9°, indeksirajte rotacijski stol na 90,12°, pokrenite obrazac od sedam rupa i vratite u nultočku.

| Korak | Mod (M:) | Kod G | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje |
|-------|----------|-------|-----------------|---------------------|-------------|
| 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           |

### Primjer #5

Nagnite stol za 22°, indeksirajte ga na 90°, pomaknite polakim napredovanjem za 15°, ponovite obrazac tri puta i vratite u ishodište.

| Korak | Mod (M:) | Kod G | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje |
|-------|----------|-------|-----------------|---------------------|-------------|
| 01    | A        | 91    | 000.000         | 080.000             | 1           |
|       | B        | 91    | 22.000          | 080.000             | 1           |



|    |   |    |         |         |   |
|----|---|----|---------|---------|---|
| 02 | A | 91 | 90.00   | 080.000 | 1 |
|    | B | 91 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 03 | A | 91 | 15.00   | 25.000  | 1 |
|    | B | 91 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 04 | A | 91 | 90.00   | 080.000 | 1 |
|    | B | 91 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 05 | A | 91 | 15.00   | 25.000  | 1 |
|    | B | 91 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 06 | A | 91 | 90.00   | 080.000 | 1 |
|    | B | 91 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 07 | A | 91 | 15.00   | 25.000  | 1 |
|    | B | 91 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 08 | A | 88 | 000.000 | 080.000 | 1 |
|    | B | 88 | 000.000 | 080.000 | 1 |
| 09 | A | 99 | END 99  | 080.000 | 1 |
|    | B | 99 | 000.000 | 080.000 | 1 |

Ovo je isti program (primjer #5) uz korištenje podrutina.

| Korak | Mod (M:) | Kod G | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje |
|-------|----------|-------|-----------------|---------------------|-------------|
| 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           |

#### Primjer #5, s podrutinama, objašnjenje:

Korak #2 naređuje upravljačkoj jedinici da skoči na korak #5. Upravljačka jedinica izvršava korake #5 i #6 tri puta, korak #7 označava kraj podrutine. Nakon završetka podrutine, upravljačka jedinica skače nazad na korak nakon poziva "G 96" ili korak #3. Budući da korak #4 nije dio podrutine, on označava kraj programa i vratit će upravljačku jedinicu na korak #3.

Razlika u uporabi podrutina u primjeru #5 štedi dva programska retka. Međutim, za ponavljanje obrasca osam puta, program bi uštedio dvanaest redaka, i promijenio bi se samo broj petlje u koraku #2 za povećanje broja puta za ponavljanje obrasca.



Kao pomoć u programiranju podrutina, razmišljajte o podrutini kao zasebnom programu. Programirajte upravljačku jedinicu koristeći "G 96" kada želite pozvati prethodno napisanu podrutinu. Kada ste gotovi, dovršite program s kodom End 95. Sada unesite podrutinu i obratite pažnju na korak s kojim počinje; unesite taj korak u registar "Loc" poziva "G 96".

### Primjer #6

Nagnite stol za  $-10^\circ$ , zatim indeksirajte 15, 20, 25, 30 stupnjeva, redom, četiri puta i zatim izbušite obrazac od pet rupa.

| Korak | Mod (M:) | Kod G | Veličina koraka | Brzina napredovanja | Broj petlje |
|-------|----------|-------|-----------------|---------------------|-------------|
| 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           |

Glavni programski koraci 01-03 – Koraci podrutine 04-08

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

### PROGRAMABILNI PARAMETRI

Uz svaku os su vezani parametri. Ti parametri se koriste za promjenu načina na koji upravljačka i rotacijska jedinica funkcioniraju. Baterija u upravljačkoj jedinici održava spremljene parametre (i spremljeni program) do osam godina. Za promjenu parametra, uđite u mod "Program" pritiskom na tipku "Mod". Zatim pritisnite strelicu gore i držite ju na koraku 1 na tri sekunde. Nakon tri sekunde, zaslon će se promijeniti u mod unosa parametara.

Upotrijebite tipke sa strelicama gore i dolje za skrolanje kroz parametre. Desna tipka sa strelicom se koristi za izmjenu između parametara za osi A i B za TRT jedinice. Pritiskanje strelice gore/dolje, desne strelice, ili tipke "Mod", će uzrokovati spremanje unesenog parametra.

Neki parametri su zaštićeni od korisničkih izmjena, da bi se izbjeglo nestabilno ili nesigurno upravljanje. Ako je potrebno promijeniti jedan od ovih parametara, nazovite svog predstavnika. Prije mijenjanja vrijednosti parametra, potrebno je pritisnuti tipku "Zaustavljanje u nuždi".





Za izlazak iz moda za unos parametara, pritisnite tipku "Mod" za ulazak u mod "Rad" ili pritisnite tipku sa strelicom dolje za povratak na korak 1.

## KOMPENZACIJA ZUPČANIKA

Upravljačka jedinica ima mogućnost spremanja tablice kompenzacije za ispravljanje malih grešaka u pužnom zupčaniku. Tablice kompenzacije zupčanika su dio parametara. Dok su parametri prikazani, pritisnite tipku desne strelice za odabir tablica kompenzacije zupčanika; postoji tablica sa plus (+) smjerom i minus (-) smjerom. Upotrijebite tipku desne strelice za prikaz tablice + ili -. Podaci kompenzacije zupčanika se prikazuju kao:

**gP Pnnn cc      za plus tablicu**  
**G- Pnnn cc      za minus tablicu**

Vrijednost nnn je položaj stroja u stupnjevima, a cc je vrijednost kompenzacije u koracima enkodera. Stavke tablice se nalaze svaka dva stupnja počevši od 001 do 359. Ako vaša upravljačka jedinica ima vrijednosti različite od nule u tablicama kompenzacije zupčanika, preporučuje se da ih ne mijenjate.

Kada se prikažu tablice kompenzacije zupčanika, tipke strelica gore i dolje će odabrati sljedeća tri uzastopna unosa od 2°. Upotrijebite minus (-) i numeričke tipke za unos nove vrijednosti. Desna tipka će odabrati šest kompenzacijskih vrijednosti za uređivanje.

### Upozorenje

**Ako ne pritisnete "Zaustavljanje u nuždi" kada se izvrše promjene, jedinica će se pomaknuti za podešenu količinu.**

Brisanje parametara će postaviti sve tablice kompenzacije zupčanika na nulu. Za izlaz iz zaslona kompenzacije zupčanika, pritisnite tipku "Mod"; to vraća upravljačku jedinicu u mod "Rad".

Kada tablica/indeksor koristi kompenzaciju zupčanika, vrijednosti u Parametru 11 i/ili Parametru 57 se moraju postaviti na "0".

## OGRANIČENJA HODA S DVIJE OSI

Ograničenja hoda su definirana Parametrima 13 i 14 za os A i Parametrima 59 i 60 za os B. Promjena ovih parametara će omogućiti da se nagibna os rotira izvan normalnih granica i može savinuti i oštetiti kablove i cijev dovoda zraka.

Zapetljane kablove treba raspetljati tako da se isključi upravljačka jedinica, otkopčaju kablovi i ručno se odmotaju.

**Nazovite vašeg predstavnika prije podešavanja ovih parametara.**



## POPIS PARAMETARA

Popis B jedinice s dvije osi je prikazan u zagradama ( )

**Parametar 1:** Kontrola releja CNC sučelja, raspon 0 do 2

- 0 : relej aktivan tijekom pomaka indeksa
- 1 : relej pulsiran na ¼ sekunde na kraju pomaka
- 2 : nema akcije releja

**Parametar 2:** Omogućavanje polariteta releja CNC sučelja i pom. releja, raspon 0 do 3

- 0: normalno otvoreno
- +1: normalno zatvoren relej kraja ciklusa
- +2: za impuls opcijskog drugog releja na kraju programa.

**Parametar 3 (49):** Proporcionalno pojačanje servo petlje, raspon 0 do 255 zaštićen!  
Proporcionalno pojačanje servo petlje povećava struju proporcionalno blizini ciljnog položaja. Što je dalje od cilja, veća je struja, do maksimalne vrijednosti u Parametru 40. Mehanička analogija je opruga koja će oscilirati pored cilja osim ako se ne priguši derivacijskim povećanjem.

**Parametar 4 (50):** Derivacijsko povećanje servo petlje, raspon 0 do 99999 zaštićen!  
Derivacijsko povećanje servo petlje daje otpor kretanju i učinkovito koči oscilacije. Ovaj parametar se povećava proporcionalno povećanju p.

**Parametar 5:** Opcija dvostrukog daljinskog okidanja, raspon 0 do 1

Kada se ovaj parametar postavi na 1, daljinsko pokretanje se mora okinuti dvaput za aktiviranje upravljačke jedinice. Kada je nula, svaka aktivacija daljinskog unosa će okinuti korak.

**Parametar 6:** Onemogućavanje pokretanja prednje ploče, raspon 0 do 1

Kada se postavi na 1, tipke Start i Ishodište na prednjoj ploči neće raditi.

**Parametar 7:** Zaštita memorije, raspon 0 do 1

Kada se podesi na 1, nisu moguće izmjene spremljenog programa. Ne sprječava promjenu parametara.

**Parametar 8:** Onemogućavanje daljinskog pokretanja, raspon 0 do 1

Daljinski unos za pokretanje neće raditi.

**Parametar 9 (55):** Koraci enkodera po programiranoj jedinici, raspon 0 do 99999

Definira broj koraka enkodera potreban za dovršavanje jedne pune jedinice (stupanj, inč, milimetar, itd.)

**Primjer 1:** HA5C s enkoderom od 2000 impulsa po okretaju (četiri impulsa po retku ili kvadraturi) i omjerom zupčanika od 60:1 daje:  $(8000 \times 60)/360$  stupnjeva = 1333,333 koraka enkodera. Budući da 1333,333 nije cijeli broj, mora se pomnožiti s nekim brojem radi uklanjanja decimalnog zareza. Upotrijebite Parametar 20 za tu svrhu u gornjem slučaju. Postavite Parametar 20 na 3, stoga:  $1333,333 \times 3 = 4000$  (uneseno u Parametar 9)

**Primjer 2:** HRT s linijskim enkoderom 8192 (s kvadraturom), omjerom zupčanika od 90:1 i konačnim pogonom od 3:1 bi dao:  $[32768 \times (90 \times 3)]/360 = 24576$  koraka za 1 stupanj pomaka.



**Parametar 10:** Kontrola automatskog nastavljanja, raspon 0 do 3

- 0 : Zaustavljanje nakon svakog koraka
- 1 : Nastavljanje svih koraka s petljom i zaustavljanje prije idućeg koraka
- 2 : Nastavljanje svih programa do krajnjeg koda 99 ili 95
- 3 : Ponavljanje svih koraka do ručnog zaustavljanja

**Parametar 11 (57):** Opcija obrnutog smjera, raspon 0 do 3 zaštićen!

Ovaj parametar se sastoji od dvije oznake koje služe za obrtanje smjera motornog pogona i enkodera. Počnite s nulom i dodajte broj prikazan za svaku od sljedećih odabranih opcija:

- +1 Obrnite smjer pozitivnog kretanja motora.
- +2 Obrnite polaritet napajanja motora.

Promjena obje oznake na suprotno stanje će obrnuti smjer pomaka motora. Parametar 11 se ne može mijenjati na TR ili TRT jedinicama.

**Parametar 12 (58):** Jedinice i preciznost prikaza (decimalna lokacija), raspon 0 do 6. Mora se postaviti na 1, 2, 3 i 4 ako se koriste ograničenja hoda (uključujući kružni pomak s ograničenjima hoda).

- 0 : stupnjevi i minute (kružno). Upotrijebite ovu postavku za programiranje četiri znamenke stupnjeva do 9999 i dvije znamenke minuta.
- 1 : inči do 1/10 (linearno)
- 2 : inči do 1/100 (linearno)
- 3 : inči do 1/1000 (linearno)
- 4 : inči do 1/10000 (linearno)
- 5 : stupnjevi do 1/100 (kružno). Upotrijebite ovu postavku za programiranje četiri znamenke stupnjeva do 9999 i dvije znamenke razlomačkih stupnjeva do 1/100
- 6 : stupnjevi do 1/1000 (kružno). Upotrijebite ovu postavku za programiranje tri znamenke stupnjeva do 999 i tri znamenke razlomačkih stupnjeva do 1/1000

**Parametar 13 (59):** Maksimalni pozitivni hod, raspon 0 do 99999

To je ograničenje pozitivnog hoda u jedinicama\*10 (unesena vrijednost gubi zadnju znamenku). Vrijedi samo za linearni pomak (tj. Parametar 12 = 1, 2, 3 ili 4). Ako se postavi na 1000, pozitivni hod će biti ograničen na 100 inča. Na unesenu vrijednost također utječe podjela omjera zupčanika (parametar 20).

**Parametar 14 (60):** Maksimalni negativni hod, raspon 0 do 99999

To je ograničenje negativnog hoda u jedinicama\*10 (unesena vrijednost gubi zadnju znamenku). Vrijedi samo za linearni pomak (tj. Parametar 12 = 1, 2, 3 ili 4). Za primjere, pogledajte Parametar 13.

**Parametar 15 (61):** Količina povratnog trzaja, raspon 0 do 99

Ovaj parametar služi za elektronsku kompenzaciju mehaničkog povratnog trzaja zupčanika. Izražava se u jedinicama koraka enkodera. Imajte na umu da ovaj parametar ne može ispraviti mehanički povratni trzaj.

**Parametar 16:** Automatski nastavak stajanja, raspon 0 do 99

Ovaj parametar uzrokuje pauzu na kraju koraka kada se koristi opcija automatskog



nastavljanja. Odgoda je u višekratnicima 1/10 sekunde. Stoga će vrijednost od 13 dati odgodu od 1,3 sekunde. Koristi se primarno za neprekidan rad, omogućujući vrijeme hlađenja motora i dulji vijek trajanja motora.

**Parametar 17 (63):** Integralno povećanje servo petlje, raspon 0 do 255 zaštićen! Ako se integral onemogućiti tijekom usporavanja (radi manje premašivanja), podesite Parametar 24 sukladno. Povećanje integrala daje veća povećanja struje za postizanje cilja. Ako se ovaj parametar postavi previsoko, često dolazi do šuma.

**Parametar 18 (64):** Ubrzanje, raspon 0 do 999999 x 100 zaštićen!  
Definira koliko brzo se motor ubrzava do željene brzine. Korištena vrijednost je (Par 18)\*10 u koracima enkodera/sekundi/sekundi. Najveće ubrzanje je stoga 655350 koraka u sekundi po sekundi za TRT jedinice. Mora biti veće od ili jednako dvostrukom Parametru 19, obično 2X. Unesena vrijednost = željena vrijednost/Parametar 20 ako se koristi podjela omjera zupčanika, niža vrijednost daje nježnije usporenje.

**Parametar 19 (65):** Maksimalna brzina, raspon 0 do 999999 x 100  
Definira maksimalnu brzinu (broj okretaja motora). Korištena vrijednost je (Par 19)\*10 u koracima enkodera/sekundi. Najveća brzina je stoga 250000 koraka u sekundi za TRT jedinice. Mora biti manja od ili jednaka Parametru 18. Ako ovaj parametar premaši Parametar 36, koristi se samo manji broj. Također pogledajte Parametar 36. Unesena vrijednost = željena vrijednost/Parametar 20 ako se koristi podjela omjera zupčanika. Smanjenje ove vrijednosti rezultira smanjenom maksimalnom brzinom (maksimalni br. okretaja motora).

**Standardna formula:** stupnjevi (inči) u sekundi X omjer (Parametar 9)/100 = unesena vrijednost u Parametru 19.

**Formula s podjelom omjera zupčanika:** (Parametar 20): stupnjevi (inči) u sekundi X omjer (Parametar 9)/[podjela omjera (Parametar 20) x 100] = unesena vrijednost u Parametru 19.

**Parametar 20 (66):** Podjela omjera zupčanika, raspon 0 do 100 zaštićen!  
Odabire ne-cjelobrojne omjere zupčanika za Parametar 9. Ako se Parametar 20 postavi na 2 ili više, Parametar 9 se dijeli s Parametrom 20 prije nego se koristi. Ako se ovaj parametar postavi na 0 ili 1, nema promjene Parametra 9.

**Primjer 1:** Parametar 9 = 2000 i Parametar 20 = 3, broj koraka po jedinici će biti  $2000/3 = 666.667$ , kompenzirajući razlomačke omjere zupčanika.

**Primjer 2 (potrebna je podjela omjera zupčanika, Parametar 20):** 32768 impulsa enkodera X omjer zupčanika 72:1 X omjer remena 2:1/360 stupnjeva po okretaju = 13107,2. Budući da 13107,2 nije cijeli broj, potrebno je podjelu omjera (Parametar 20) podesiti na 5, zatim: Omjer  $13107,2 = 65536$  (Parametar 9) koraka enkodera/5 (Parametar 20) podjela omjera.

**Parametar 21:** Odabir osi sučelja RS-232, raspon 0 do 9  
Kada su dostupne funkcije nule, bez daljinskog RS-232. Kada je 1 do 9, taj broj se koristi za definiranje koda osi za ovaj kontroler. U je 1, V je 2, W je 3, X je 4, Y je 5 i Z je 6. 7 do 9 su drugi ASCII znakovni kodovi.



**Parametar 22 (68):** Maksimalna dozvoljena greška servo petlje, raspon 0 do 99999 zaštićen!

Kada je nula, na servo se ne primjenjuje provjera granice maksimalne greške. Kada nije nula, taj broj je maksimalna dozvoljena greška prije isključivanja servo petlje i generiranja alarma. Ovo automatsko isključivanje rezultira prikazom: **Ser Err**

**Parametar 23 (69):** Razina osigurača u %, raspon 0 do 100 zaštićen!

Definira razinu osigurača za kontrolnu servo petlju. Vrijednost je postotak maksimalne razine napajanja dostupne na kontroleru. Ima eksponencijalnu vremensku konstantu od oko 30 sekundi. Ako pogon neprekidno izdaje točno zadanu razinu, servo će se isključiti nakon 30 sekundi. Dvostruka zadana razina će isključiti servo za oko 15 sekundi. Ovaj parametar je tvornički zadan i obično postavljen od 25% do 35% ovisno o proizvodu. Ovo automatsko isključivanje rezultira prikazom: **Hi LoAd**.

### Upozorenje!

Izmjene vrijednosti koje preporuča Haas će oštetiti motor.

**Parametar 24 (70):** Oznake opće namjene, raspon 0 do 4095 zaštićen!

Sastoji se od pet zasebnih oznaka za kontroliranje servo funkcija. Počnite s nulom i dodajte broj prikazan za svaku od sljedećih odabranih opcija:

- +1: Interpretiranje Parametra 9 kao dvaput unesene vrijednosti.
- +2: Onemogućavanje integrala pri usporavanju (vidi Parametar 17)
- +4: Onemogućavanje integrala pri uključenju kočnice (vidi Parametar 17)
- +8: Zaštita omogućenih parametara (vidi Parametar 30)
- +16: Onemogućeno serijsko sučelje
- +32: Onemogućena početna poruka "Haas"
- +64: Manje zaostajanje u kompenzaciji
- +64: Omogućen prikaz proteklog vremena
- +128: Onemogućen test enkodera kanala Z
- +256: Normalno zatvoren senzor pregrijavanja
- +512: Onemogućen test kabela
- +1024: Onemogućen test kabela enkodera rotacijske skale (samo HRT210SC)
- +2048: Onemogućen test Z enkodera rotacijske skale (samo HRT210SC)

**Parametar 25 (71):** Vrijeme otpuštanja kočnice, raspon 0 do 19 zaštićen!

Ako je nula, kočnica se ne aktivira (tj., uvijek je uključena); u suprotnom, ovo je vrijeme odgode za otpuštanje zraka prije nego se motor pokrene u kretanje. Izražava se u jedinicama od 1/10 sekunde. Vrijednost 5 će dati odgodu od 5/10 sekundi. (ne koristi se na HA5C, a zadana vrijednost je 0).

**Parametar 26:** Brzina RS-232, raspon 0 do 8

Odabire brzine prijenosa na sučelju RS-232. Vrijednosti parametara i brzine prijenosa HRT & HA5C su:

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



TRT uvijek ima ovaj parametar podešen na 5, uz brzinu podataka od 4800.

**Parametar 27 (73):** Automatska kontrola ishodišta, raspon 0 do 512 zaštićen! Svi Haas indekseri koriste prekidač za ishodište zajedno s impulsom Z na enkoderu motora (jedan za svaki okretaj motora) radi mogućnosti ponavljanja. Prekidač ishodišta se sastoji od magneta (Haas br. dijela 69-18101) i prekidača za blizinu (Haas br. dijela 36-3002), s magnetski osjetljivim tranzistorom. Kada se upravljačka jedinica isključi i ponovo pokrene, korisnik će morati pritisnuti tipku "Vraćanje u nultočku". Motor tada radi polako u smjeru kazaljki na satu (kako se vidi s ploče rotacijskog stola) dok se prekidač za blizinu ne okine magnetski, a zatim se vraća na prvi Z impuls. (Vidi opcije koda parametra u odjeljku parametra u vezi stvarnih opcija). Imajte na umu da za obrtanje smjera pri traženju prekidača za ishodište (ako se trenutno udaljava od sklopke za ishodište tijekom sekvence za ishodište), treba dodati 256 vrijednosti u Parametru 27.

### **Ovaj parametar služi za korisničko podešavanje funkcije kontrole ishodišta za servo.**

- 0: nema dostupnih funkcija ishodišta (nema prekidača za ishodište)
- 1: dostupan je samo prekidač za nultočku stola
- 2: dostupno je samo ishodište kanala Z
- 3: ishodište i na kanalu Z i na prekidaču nultočke stola
- +4: ishodište ako se obrne Z (određuje enkoder koji se koristi)
- +8: vraćanje u nultočku u negativnom smjeru
- +16: vraćanje u nultočku u pozitivnom smjeru
- +24: vraćanje u nultočku najkraćim smjerom
- +32: automatski servo pri uključivanju
- +64: automatsko traženje ishodišta pri uključivanju (imati "automatski servo pri uključivanju" odabran)
- +128: za prekidač obrnutog ishodišta (određuje prekidač za ishodište koji se koristi)
- +256: traženje ishodišta u pozitivnom smjeru

**Parametar 28 (74):** Koraci enkodera po okretaju motora, raspon 0 do 99999 zaštićen! Koristiti s opcijom kanala Z radi provjere točnosti enkodera. Ako parametar 27 iznosi 2 ili 3, koristi se za provjeru da li se prima točan broj koraka enkodera po okretaju.

### **Parametar 29 (75) NEKORIŠTEN**

**Parametar 30:** Zaštita, raspon 0 do 65535  
Štiti neke od drugih parametara. Svaki put kada se kontroler uključi, ovaj parametar će imati novu, nasumičnu, vrijednost. Ako se odabere zaštita (Parametar 24), zaštićeni parametri se ne mogu mijenjati dok se ovaj parametar ne podesi na različitu vrijednost koja je funkcija početne nasumične vrijednosti.

**Parametar 31:** Vrijeme držanja CNC releja, raspon 0 do 9  
Zadaje količinu vremena za koje se relej CNC sučelja drži aktivan na kraju koraka. Ako je nula, vrijeme releja je ¼ sekunde. Sve druge vrijednosti daju vrijeme u višekratnicima od 0,1 sekunde.



**Parametar 32 (78):** Vrijeme odgode za uključivanje kočnice, raspon 0 do 19 zaštićen! Podešava količinu vremenske odgode između kraja pomaka i uključivanja zračne kočnice. Izražava se u jedinicama od 1/10 sekunde. Vrijednost "4" će dati odgodu od 4/10 sekunde.

**Parametar 33:** Omogućavanje X-uklj/X-isklj, raspon 0 ili 1  
Omogućuje slanje kodova X-uklj i X-isklj putem sučelja RS-232. Ako vaše računalo treba ove kodove, ovaj parametar treba postaviti na 1. U suprotnom, samo RTS i CTS redci se mogu koristiti za sinkronizaciju komunikacije. (Vidi odlomak o sučelju RS-232).

**Parametar 34 (80):** Podešavanje zategnutosti remena, raspon 0 do 399 zaštićen!  
Korigira zatezanje remena ako se koristi za spajanje motora s opterećenjem koje se pomiče. To je broj koraka u pomaku koji se dodaju položaju motora dok se pomiče. Uvijek se primjenjuje u istom smjeru kao i pomak. Stoga, kada se pomak zaustavi, motor će se pomaknuti prema nazad radi smanjenja opterećenja remena. Ovaj parametar se ne koristi na HA5C i zadana vrijednost je 0.

**Parametar 35 (81):** Kompenzacije mrtve zone, raspon 0 do 19 zaštićen!  
Kompenzira mrtvu zonu u elektronici pogona. Obično se postavlja na 0 ili 1.

**Parametar 36 (82):** Maksimalna brzina, raspon 0 do 999999 x 100 zaštićen!  
Definira maksimalnu brzinu napredovanja. Korištena vrijednost je (Par 36)\*10 u koracima enkodera/sekundi. Najveća brzina je stoga 250000 koraka u sekundi za TRT jedinice i 1.000.000 koraka u sekundi za jedinice HRT i HA5C. Mora biti manja od ili jednaka Parametru 18. Ako ovaj parametar premaši Parametar 19, koristi se samo manji broj. Također pogledajte Parametar 19.

**Parametar 37 (83):** Veličina prozora za test enkodera, raspon 0 do 999  
Definira prozor tolerancije za test enkodera kanala Z. Ova količina greške je dozvoljena u razlici između stvarnog položaja enkodera i idealne vrijednosti kada se nađe kanal Z.

**Parametar 38 (84):** Petlja povećanja drugog diferencijala, raspon 0 do 9999  
Servo petlja povećanja drugog diferencijala.

**Parametar 39 (85):** Odstupanje faze, raspon 0 do 9  
Odstupanje Z-pulsa enkodera na nulti stupanj faze.

**Parametar 40 (86):** Maks. struja, raspon 0 do 2047  
Maksimalna vršna struja prema motoru. Jedinice DAC bitovi. **Upozorenje!** Izmjene ovog parametra od vrijednosti koje preporuča Haas će oštetiti motor.

**Parametar 41:** Odabir jedinice

- 0 znači da nema prikaza jedinice
- 1 Stupnjevi (prikazano kao "deg")
- 2 Inči ("in")
- 3 Centimetri (cm)
- 4 Milimetri (mm)



**Parametar 42** (88): Koef. struje motora, raspon 0 do 3  
Koeficijent filtra za izlaznu struju.

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

**Parametar 43** (89): Elek. okr. po meh. okr., raspon 1 do 9  
Broj električnih okretaja motora po jednom mehaničkom okretaju.

**Parametar 44** (90): Vrem. kons. eks. ubrz., raspon 0 do 999  
Vremenska konstanta eksponencijalnog ubrzanja. Jedinice su 1/10000 sekunde.

**Parametar 45** (91): Odstupanje mreže, raspon 0 do 99999  
Udaljenost između prekidača ishodišta i konačnog položaja zaustavljanja motora prije ishodišta se dodaje za ovu količinu odstupanja mreže. To je modul Parametar 28, što znači da ako je Parametar 45 = 32769 i Parametar 28 = 32768, onda se interpretira 1.

**Parametar 46:** Trajanje zvučnog signala, raspon 0 do 999  
Dužina tona signala u milisekundama. 0-35 bez tona. Zadano 150 milisekundi.

**Parametar 47:** HRT320FB Odstupanje nultočke, raspon 0 do 9999 za HRT320FB.  
Kutna vrijednost za odstupanje nultočke. Jedinice su 1/1000 stupnja.

**Parametar 48:** HRT320FB Porast, raspon 0 do 1000, samo HRT320FB  
Kutna vrijednost za kontrolu porasta indeksa. Jedinice su 1/1000 stupnja.

**Parametar 49:** Koraci skale po stupnju, raspon 0 do 99999 x 100, samo HRT210SC  
Konvertira korake rotacijske skale u stupnjeve za pristup vrijednostima u tablici kompenzacije rotacije.

**Parametar 50:** NEKORIŠTEN

**Parametar 51:** Oznake rotacijske skale opće namjene, raspon 0 do 63, samo HRT210SC.

Sastoji se od šest zasebnih oznaka za kontrolu funkcija rotacijskog enkodera.

- +1 - omogućavanje uporabe rotacijske skale
- +2 - obrtanje smjera rotacijske skale
- +4 - negiranje smjera kompenzacije rotacijske skale
- +8 - upotrijebite Z puls motora pri pomaku u nultočku
- +16 - prikaz rotacijske skale u koracima i u HEX formatu
- +32 - onemogućavanje kompenzacije rotacijske skale tijekom kočenja.

**Parametar 52:** Mrtva zona (ne koristi se) samo HRT210SC





**Parametar 53:** Rotacijski multiplikator, raspon 0 do 9999, samo HRT210SC  
Povećava struju proporcionalno blizini apsolutnog položaja rotacijske skale.  
Što je dalje od cilja apsolutne rotacijske skale, to je veća struja, do maksimalne kompenzacijske vrijednosti u Parametru 56. Ako se premaši, generira se alarm, vidi Parametar 56.

**Parametar 54:** Raspon skale, raspon 0 do 99, samo HRT210SC  
Odabire ne-cjelobrojne omjere zupčanika za Parametar 49. Ako se Parametar 5 postavi na 2 ili više, Parametar 49 se dijeli s Parametrom 54 prije nego se koristi. Ako se ovaj parametar postavi na 0 ili 1, nema promjene Parametra 49.

**Parametar 55:** Koraci skale po okr., raspon 0 do 999999 x 100, samo HRT210SC  
Pretvara korake rotacijske skale u korake enkodera. Također se koristi s opcijom Z za provjeru točnosti enkodera rotacijske skale.

**Parametar 56:** Maks. kompenzacija skale, raspon 0 do 999999, samo HRT210SC  
Maksimalni broj koraka enkodera koji bi skala mogla kompenzirati prije nego se desi alarm "rLS Err".

## RJEŠAVANJE PROBLEMA

### RJEŠAVANJE PROBLEMA RADNOG SUČELJA NA CNC-U

Ako dođe do problema, pokušajte izolirati problem odvojenom provjerom Haas rotacijske upravljačke jedinice i glodalice. Postoje samo dva signala i svaki se može provjeriti odvojeno od drugog. Ako rotacijska jedinica prekine indeksiranje zbog problema sučelja, slijedite ove jednostavne provjere:

#### 1. Provjerite daljinski ulaz HAAS upravljačke jedinice zasebno

Odvojite daljinski kabel od stražnje strane kontrolera. Podesite upravljačku jedinicu na indeks jednog koraka od 90°. Spojite tester kontinuiteta ili voltmetar (digitalni mjerač možda neće biti dovoljno brz za hvatanje kratkog impulsa) podešen na niski broj ohma preko pinova 1 i 2; oni su označeni na stražnjoj strani upravljačke jedinice kao završni signal. Mora pokazivati prekid kruga, inače provjerite parametre releja #1 (treba biti 1) i #2 (treba biti 0). Relej mora pokazivati prekid kruga kada je upravljačka jedinica isključena, inače je relej neispravan. Upotrijebite kratkospojnik za spajanje pinova 3 i 4 (oni su označeni na stražnjoj strani upravljačke jedinice kao "Pokretanje ciklusa"). Jedinica mora indeksirati, i na kraju indeksiranja, voltmetar bi kratko trebao skočiti prema niskim ohmima ili kontinuitetu. Ako ovo radi kako je opisano, problem NIJE u rotacijskoj upravljačkoj jedinici, nego može biti u kabelu sučelja ili glodalici.

#### 2. Provjerite sučelje CNC kabela zasebno

Provjerite signale iz CNC-a pomoću voltmetra. Imajte na umu da je orijentacija pinova obrnuta. Izvršite M funkciju iz glodalice za rotiranje. Svjetlo "Pokretanje ciklusa" na glodalici bi se trebalo upaliti i ostati upaljeno. Upotrijebite mjerač i provjerite kontinuitet preko pinova "Pokretanje ciklusa" (pinovi 3 i 4). Pokušajte ne kratko spojiti vodove za provjeru i pinove sa štitnikom muškog utikača.



**NAPOMENA:** Neke glodalice mogu imati signal od +12 do +24 na pinu 4 za aktiviranje rotacijske jedinice. Provjerite ima li napona između pina 4 i uzemljenja, ako test kontinuiteta ne uspije, ovo je također važeći signal Pokretanja ciklusa. Ako ima napona na pinu 4, treba upotrijebiti Haas kutiju sučelja (Dio # IB). Obratite se predstavniku ako ima pitanja o korištenju kutije sučelja.

Za provjeru završnog signala ciklusa, upotrijebite sondu voltmetra za kratki spoj pinova 1 i 2 na stolu glodalice. Svjetlo "Pokretanje ciklusa" na glodalici bi se trebalo ugasiti.

**Ako provjere (1 i 2) prođu, iz glodalice dolaze važeći signali.**

### 3. Provjerite HAAS upravljačku jedinicu i glodalicu zajedno

Resetirajte glodalicu pritiskanjem tipke Reset ili isključivanjem glodalice. Spojite daljinski kabel, zatim uključite rotacijsku jedinicu i glodalicu. Kada se spoji, rotacijska jedinica bi trebala ostati u mirovanju. Ako se rotacijska jedinica pomakne, signal "Pokretanje ciklusa" iz glodalice je pod kratkim spojem. Ako ostane mirovati, izvršite funkciju MDI ili M iz glodalice za indeksiranje. Nemojte indeksirati iz programa osim ako koristite jedan blok. Ako se rotacijska jedinica ne pomakne, glodalica ne izdaje signal ili postoji prekid u kabelu.

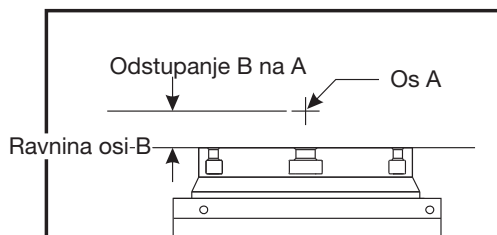
Ako rotacijska jedinica indeksira pravilno, provjerite da li se svjetlo "Pokretanje ciklusa" na glodalici ugasi na kraju indeksiranja. Ako se svjetlo ne ugasi, signal "Završetak ciklusa" se ne vraća u glodalicu. To bi mogao biti prekid žice u daljinskom kabelu ili problem u kabelima koji spajaju sa CNC strojem.

Ako stroj radi u modu jednog bloka, ali ne u modu "Rad", moguć je problem vremenskog usklađenja dvije M funkcije ili simultani problem glodanja. Pregledajte odlomak o simultanom glodanju. Ako postoje dvije funkcije M, odvojite ih stajanjem od ¼ sekunde.

## ODSTUPANJE B NA A

### Samo na rotacijskim proizvodima s nagnjanjem

Ovaj postupak određuje udaljenosti između ravnine ploče osi B i središnje linije osi A na rotacijskim proizvodima s nagnjanjem. Odstupanje je potrebno za neke CAM softverske aplikacije.

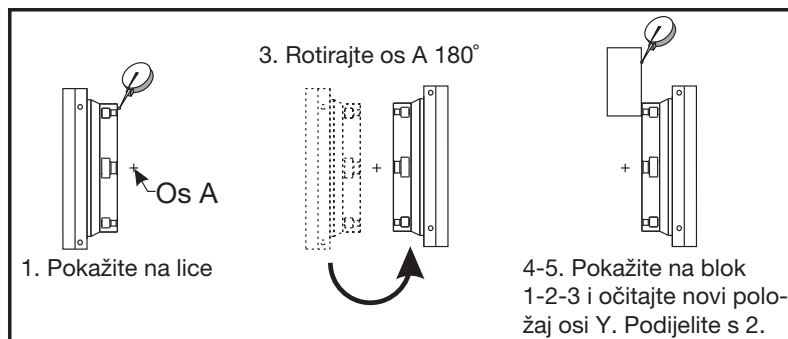


1. Rotirajte os A dok os B ne postane okomita. Postavite indikator s brojčanikom na vreteno stroja (ili na drugu površinu neovisnu od pomaka stroja) i označite lice ploče. Postavite indikator na nulu.
2. Postavite položaj rukovatelja na osi Y na nulu (odaberite položaj i pritisnite POČETNO).
3. Rotirajte os A za 180°.



4. Lice ploče sada mora biti indicirano iz istog smjera kao i prva indicacija. Postavite blok 1-2-3 na lice ploče i indicirajte lice bloka koji se naslanja na lice ploče. Pomaknite os Y tako da dodirne blok s vrhom indikatora. Resetirajte indikator na nulu.

5. Očitajte novi položaj osi Y. Podijelite ovu vrijednost sa 2 da biste odredili odstupanje B na osi A.



*Ilustrirani postupak osi B na A*



## VODIČ ZA RJEŠAVANJE PROBLEMA

| Simptom  | Mogući uzroci   | Rješenje  |
|--|---|---|
| Jedinica je uključena, ali prekidač napajanja ne svijetli.                     | Upravljačka jedinica ne prima napajanje.  | Provjerite kabel napajanja i AC napajanje.  |
| Tipke Start i Vraćanje u nultočku na prednjoj ploči ne rade.                   | U modu PROGRAM, ili je Parametar 6 podešen na 1.  | Promijenite Parametar 6 na 0. Postavite na mod RAD.   |
| Pri pokušaju programiranja se pokazuje greška.                                 | Parametar 7 je postavljen na 1.   | Promijenite Parametar 7 na 0.   |
| Pri radu se pojavljuje poruka "Lo Volt" ili "Por On", ili nepravilan rad.      | Neodgovarajuće napajanje upravljačke jedinice.  | Napajanje mora biti dovoljno za 15 ampera pri 120 V AC. Upotrijebite kraći i/ili deblji kabel.  |
| Indekser radi kroz čitav program bez zaustavljanja.                            | Parametar 10 je postavljen na 3.  | Promijenite Parametar 10 na 0.  |
| Ser-Err (Servo greška) tijekom prvog traženja nultočke ili pri indeksiranju.   | 1. Neispravan glavni kabel ili utikač kabela.<br>2. Stroj je pod opterećenjem ili zaglavljen.<br>3. Provjerite Parametar 25:  | 1. Provjerite kabel i osigurač motora, zamijenite ako je oštećen.<br>2. Smanjite opterećenje i/ili brzine napredovanja i/ili uklonite zapreku.<br>3. Parametar 25 se mora postaviti na 8 za HRT 160, 210, 450 (19 za HRT 310).  |
| Visoko opterećenje (HI LoAd)<br>Greška pogona (DR FLT)                         | 1. Držač ili obradak je iskrivljen ili je zaglavljen rotacijska jedinica<br>2. Konjić ili držač obratka nije pravilno poravnat.<br>3. Teško opterećenje.<br>4. Kočnica se ne otpušta<br>5. Razvodna kutija oštećena rashladnim sredstvom<br>6. Kratki spoj motora | 1. Provjerite je li noseća površina držača obratka ravna unutar 0,001" i/ili uklonite prepreku.<br>2. Poravnajte konjić ili poduprite na stol unutar 0,003 TIR.<br>3. Smanjite napredovanje.<br>4. Pregledajte solenoidni ventil kočnice i zamijenite po potrebi. Presavijeni vod zraka ili začepljen prigušnik ispuha. Očistite prigušnik otapalom ili zamijenite.<br>5. Pregledajte razvodnu kutiju - zamijenite po potrebi.<br>6. Obratite se Haas servisnom odjelu. |
| Obradak klepeće tijekom indeksiranja ili neprekidnog rezanja.                  | 1. Kočnica nije ispravna (HRT & TRT).<br>2. Preveliki povratni trzaj.<br>3. Pretjeran slobodan hod pužnog vratila.  | Obratite se Haas servisnom odjelu.  |
| HA5C i A6 distantni prstenovi čahure zapinju, i/ili nedovoljna sila stezanja.  | Preveliko trenje vretena/čahure.  | Podmažite vreteno i čahuru mašču s molibden disulfidom.   |
| Curenje zraka oko kočionog diska-HRT&TRT.                                      | Upuhane strugotine između O-prstena i kočionog diska.   | Obratite se Haas servisnom odjelu. (Nemojte koristiti zračni pištolj oko kočionog diska).   |
| Ulje curi iz ispušnog prigušnika (TRT).  | Tlak zračnog voda kočnice podešen prenisko (TRT).   | Podesite tlak zraka između 85 i 120 psi (TRT).  |
| Samo HRT320FB – Zaslon prikazuje "In dr dn" i ploča se ne podiže.              | Nedovoljan tlak zraka ili je podizanje lica ploča spriječeno.   | Provjerite tlak zraka (60 psi min). Provjerite razmak ploče ili preveliku težinu obratka.   |
| HRT (A6) – distantni prstenovi čahure zapinju, i/ili nedovoljna sila stezanja. | Preveliko trenje vretena/čahure.  | Podmažite vreteno i čahuru mašču s molibden disulfidom.   |
| Curenje zraka oko stražnjeg kočionog diska.                                    | Upuhane strugotine između O-prstena i kočionog diska.   | Obratite se Haas servisnom odjelu. Nemojte koristiti zračni pištolj oko kočionog brtvenog diska.  |

## RUTINSKO ODRŽAVANJE

Haas rotacijske jedinice zahtijevaju vrlo malo u pogledu rutinskog održavanja. Međutim, vrlo je važno izvršiti ove servise radi održavanja pouzdanosti i dugog radnog vijeka.



## PREGLED STOLA (HRT & TRT)

Da bi se osigurao precizan rad stola, povremeno je potrebno izvršiti nekoliko točaka pregleda. 1. Ravninu tanjura stola 2. Ravninu unutrašnjeg promjera tanjura 3. Slobodan hod puža 4. Povratni trzaj između puža i zupčanika 5. Povratni trzaj u sustavu 6. Iskakanje (jedinice s prednjim zupčanicom).

**Ravninu tanjura stola:** Za provjeru ravnine tanjura, postavite indikator na tijelo stola. Postavite iglu na lice tanjura i indeksirajte stol na 360°. Neravnina mora biti 0,0005" ili manje.

**Ravnina unutrašnjeg promjera tanjura:** Za provjeru ravnine unutrašnjeg promjera tanjura, postavite indikator na tijelo stola. Postavite iglu na rupu tanjura i indeksirajte stol na 360°. Neravnina mora biti 0,0005" ili manje.

**Slobodan hod puža:** Slobodan hod puža će se manifestirati kao povratni trzaj tanjura; stoga slobodan hod puža treba mjeriti prije nego se može izmjeriti znakovit povratni trzaj. Uklonite dovod zraka na stol. Prvo ispustite ulje, zatim uklonite poklopac kućišta puža s bočne strane stola. Postavite indikator na tijelo stola s mjernim krakom na izloženi kraj puža. Upotrijebite aluminijsku šipku za njihanje tanjura naprijed i nazad. Ne bi trebalo biti vidljivog očitavanja. Ne vrijedi za HRT210SHS.

**Povratni trzaj između puža i zupčanika:** Za provjeru povratnog trzaja između puža i zupčanika, prvo treba odvojiti dovod zraka. Postavite magnet na lice tanjura pri polumjeru od 4". Postavite indikator na tijelo stola i postavite iglu na magnet. Upotrijebite aluminijsku šipku za njihanje tanjura naprijed i nazad (primijenite približno 10 ft-lb prilikom provjere). Povratni trzaj mora biti između 0,0001" (0,0002" za HRT) i 0,0006". Ne vrijedi za HRT210SHS.

**Povratni trzaj u sustavu:** Spojite dovod zraka na stol. Indeksirajte stol u negativnom smjeru 360°. Postavite indikator na rub ploče. Programirajte pomak od .001° u kontroleru. Stavite rotacijski stol u ciklus u ovom pomaku .001° dok ne otkrijete pomak pomoću indikatora. Očitajte količinu povratnog trzaja u sustavi iz očitavanja. Ne vrijedi za HRT210SHS.

**Iskakanje (jedinice s prednjim zupčanicom):** Za provjeru iskakanje, odvojite dovod zraka od jedinice i indeksirajte stol na 360°. Postavite indikator na tijelo stola. Postavite iglu na lice tanjura i stavite brojčanik na nulu. Spojite dovod zraka i očitajte iskakanje na brojčaniku indikatora. Iskakanje treba biti između 0,0001" i 0,0005"

## PODEŠAVANJA

Ravnina lica, ravnina lica unutr. promjera, slobodan hod puža, povratni trzaj između puža i zupčanika, i iskakanje su tvornički zadani i ne mogu se servisirati na terenu. Ako je bilo koja od ovih specifikacija izvan tolerancije, obratite se predstavniku.

**Povratni trzaj u sustavu:** Povratni trzaj u sustavu se može kompenzirati uporabom Parametra 15. Obratite se Haas servisnom odjelu u vezi detalja.



## RASHLADNA SREDSTVA

Rashladno sredstvo stroja mora biti mazivo/rashladno sredstvo na bazi sintetičkog ulja ili sintetičko, topivo u vodi. **Uporaba mineralnih ulja za rezanje će oštetiti gumene komponente i poništiti jamstvo.**

Nemojte koristiti čistu vodu kao rashladno sredstvo; komponente će zahrđati. Nemojte koristiti zapaljive tekućine kao rashladno sredstvo.

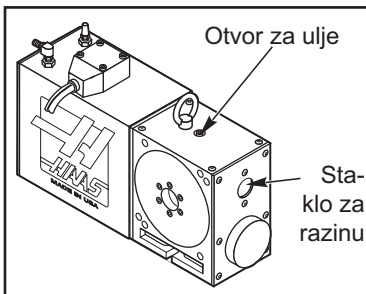
**Nemojte potopiti jedinicu u rashladnom sredstvu.** Držite vodove rashladnog sredstva na obratku tako da prskaju dalje od rotacijske jedinice. Prskanje i kapanje po alatu je prihvatljivo. Neke glodalice omogućuju rashladno sredstvo za polijevanje tako da je rotacijska jedinica praktički uronjena. Pokušajte smanjiti protok prema zadatku.

Provjerite ima li na kablovima i brtvama rezova ili oteknuća. Oštećenja se moraju odmah popraviti.

## PODMAZIVANJE

**Zamijenite ulje rotacijske jedinice svake 2 godine.**

### HRT podmazivanje

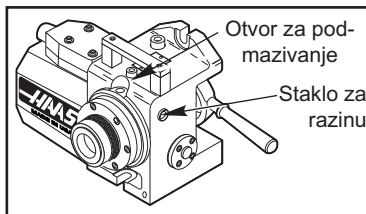


Lokacija ulaza za punjenje za rotacijski stol

Provjerite staklo za provjeru razine ulja. Jedinicu treba zaustaviti i postaviti uspravno za točno očitavanje razine ulja. Razina maziva treba dosegnuti vrh stakla za razinu. **HRT210SHS** - Razina ulja ne treba biti veća od 1/3 na staklu za razinu.

Za dodavanje ulja u rotacijski indeks, uklonite čep cijevi s ulaza za punjenje ulja. On se nalazi na gornjoj ploči. Dodajte Mobil SHC-627 (**HRT110, HRT210SHS i TR110 koriste Mobil SHC-625**) ulje dok ne dosegnete pravilnu razinu. Vratite vijak ulaza za punjenje i stegnite.

### HA5C Podmazivanje



Lokacija ulaza za punjenje za rotacijski indeks

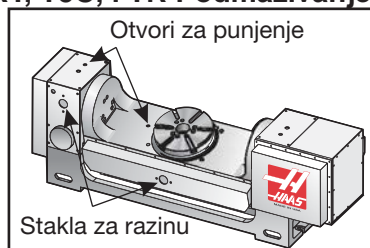
Provjerite staklo za provjeru razine ulja. Jedinicu treba zaustaviti i postaviti uspravno za točno očitavanje razine ulja. Staklo za razinu se nalazi na bočnoj strani uređaja. Razina maziva treba dosegnuti sredinu stakla za razinu. Ako je potrebno, dodajte ulje dok razina ne dosegne srednju točku stakla.

Za dodavanje maziva u rotacijski indeks, locirajte i uklonite čep cijevi s ulaza za punjenje ulja.

On se nalazi ispod ručke u odljevu (vidi donju sliku). Dodajte ulje Mobil SHC-627 dok ne dosegne pravilnu razinu. Vratite vijak ulaza za punjenje i stegnite.



## TRT, T5C, i TR Podmazivanje

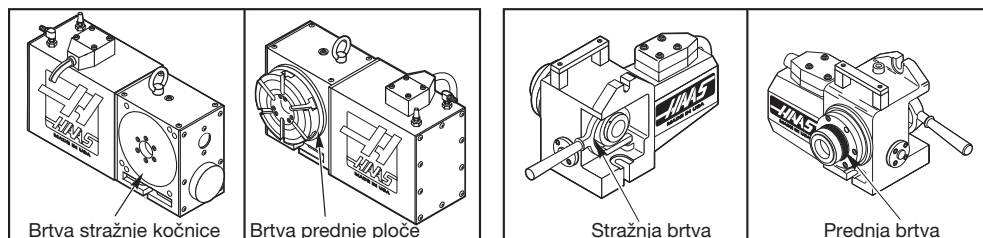


Lokacija ulaza za punjenje za stolove s klinom

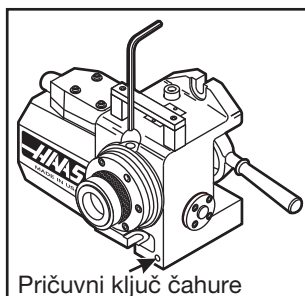
Stol se podmazuje uljem MOBIL SHC 634. Razina ulja ne smije pasti ispod razine stakla za razinu. Ako je razina niska, napunite stol kroz čep cijevi u kućištu. Napunite do vrha stakla za razinu. Nemojte prepuniti. Ako je ulje nečisto, ispusite ga i napunite novim uljem (Mobil SHC-634).

## ČIŠĆENJE

Nakon uporabe je važno očistiti rotacijski stol. Uklonite sve metalne strugotine iz jedinice. Površine jedinice su precizno izbrušene za točno pozicioniranje i metalne strugotine mogu oštetiti ove površine. Nanesite sloj sredstva protiv hrđe na konus čahure ili tanjur. **Nemojte koristiti zračni pištolj oko prednjih ili stražnjih brtvi.** Strugotine mogu oštetiti brtvu ako se upušu zračnim pištoljem.



## HA5C ZAMJENA KLJUČA ČAHURE



Uklonite čep cijevi s pristupne rupe pomoću imbus ključa 3/16. Poravnajte ključ čahure s pristupnom rupom ručnim pomicanjem vretena. Uklonite ključ čahure pomoću imbus ključa 3/32. Zamijenite ključ čahure jedino s Haas br. dijela 22-4052. Pričuvni ključ čahure je lociran na prednjem licu odljeva. Uvrtite čahuru u vreteno dok ne počne viriti u unutrašnji promjer. Postavite novu čahuru u vreteno dok poravnate putanju ključa s ključem. Stegnite ključ dok ne dotakne dno utora i zatim otpustite za 1/4 okretaja. Izvucite čahuru van da provjerite da li slobodno klizi. Zamijenite čep cijevi u pristupnoj rupi.

**NAPOMENA:** Nikada nemojte pokretati indeksirani dok je ključ čahure izvučen nazad; to će oštetiti vreteno i oguliti površinu vretena.

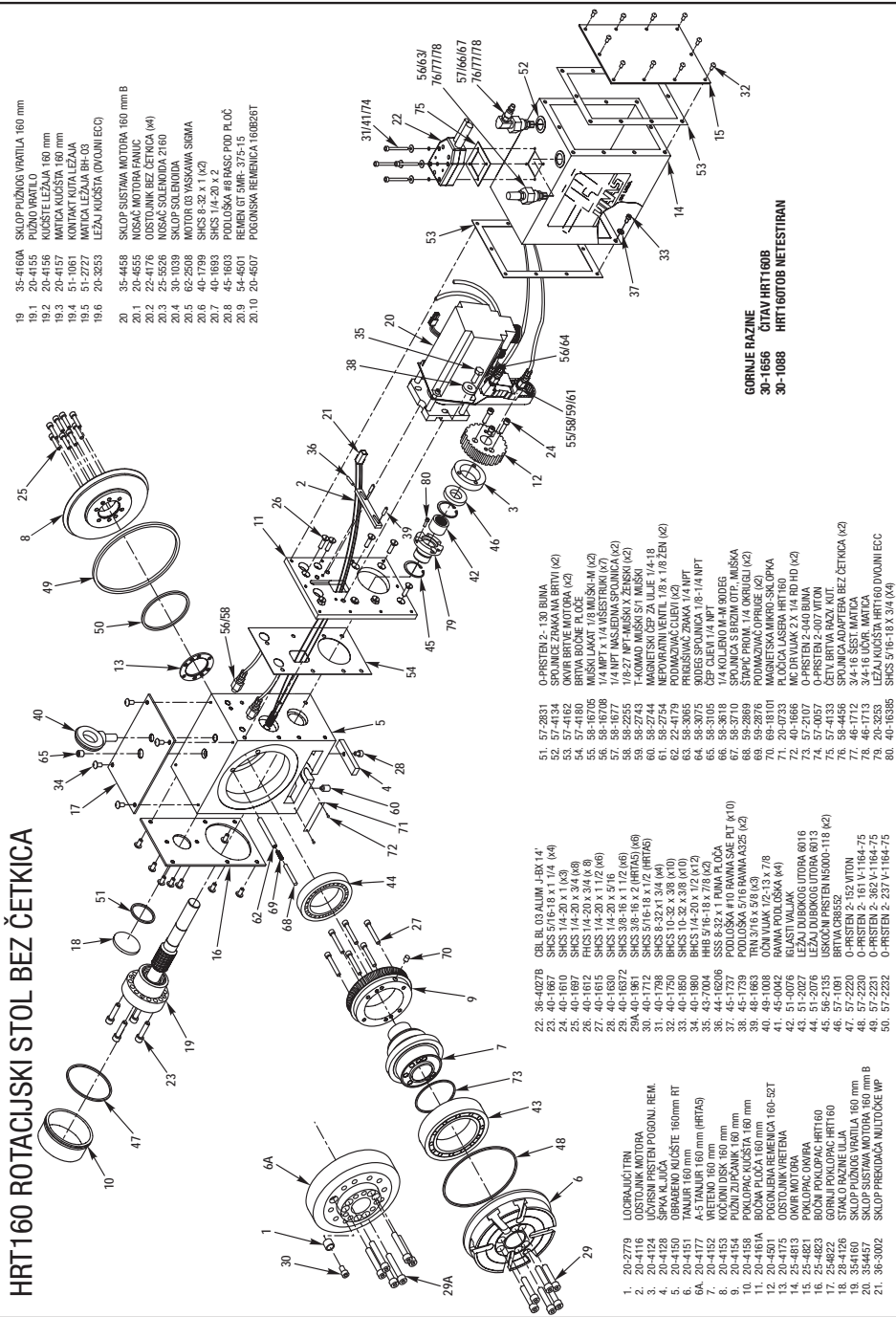






# HRT CRTEŽI SKLOPA

## HRT160 ROTACIJSKI STOL BEZ ČETKICA



- 19 35-4160A SKLOP PUZNOG VRTILA 160 mm
- 19.1 20-4155A PUZNO VRTILO
- 19.2 20-4155B MATICA KUGASTA 160 mm
- 19.3 20-4157 MATICA KUGASTA 160 mm
- 19.4 51-1061 KONTAKT KUTALEZAA
- 19.5 51-2727 MATICA LEZALA BH-03
- 19.6 20-3253 LEZAJ KUĆIŠTA (DVOJNI ECI)
- 20 35-4458 SKLOP SISTEMA MOTORA 160 mm B
- 20.1 20-4555 NOSAČ MOTORA PANIC
- 20.2 22-4176 ODSUJNIK BEZ ČETKICA (M)
- 20.3 25-5626 NOSAČ SOLENIODA Z160
- 20.4 30-1039 SKLOP SOLENIODA
- 20.5 62-2508 MOTOR 03 VASKAWA SIGMA
- 20.6 10-1639 SIGMA 1/4-20 x 1 (Z)
- 20.7 40-1639 SIGMA 1/4-20 x 1 (Z)
- 20.8 45-1603 PODLOŠKA #6 PASC POD PLOČ
- 20.9 54-4011 REMEN GT 5MR- 375-15
- 20.10 20-4507 POKOJSKA REMENICA 160B26T

- 22 35-4027B CBL BL 03 ALUM. JERX14'
- 23 40-1667 SHCS 5/16-18 x 1 1/4 (M)
- 24 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1 (K3)
- 25 40-1667 SHCS 1/4-20 x 3/4 (K8)
- 26 40-1615 SHCS 1/4-20 x 1 1/2 (K6)
- 27 40-1615 SHCS 1/4-20 x 1 1/2 (K6)
- 28 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
- 29 40-1637 SHCS 3/8-16 x 1 1/2 (K6)
- 30 40-1637 SHCS 3/8-16 x 1 1/2 (K6)
- 31 40-1788 SHCS 5/16-18 x 1/2 (HRT65)
- 32 40-1750 SHCS 1/4-20 x 3/8 (K10)
- 33 40-1750 SHCS 1/4-20 x 3/8 (K10)
- 34 40-1800 SHCS 1/4-20 x 1/2 (K2)
- 35 43-7004 HBB 5/16-18 x 7/8 (K2)
- 36 44-16206 SSS 8-32 x 1 PAMA PLOČA
- 37 45-1737 PODLOŠKA PLOČA ZA PAMA SAŠE PT (K10)
- 38 45-1737 PODLOŠKA PLOČA ZA PAMA SAŠE PT (K10)
- 39 48-1663 TRM 3/16 x 3/8 (K3)
- 40 49-1008 ODM VLAJK 1/2-13 x 7/8
- 41 45-0042 RAWA KUGA (K4)
- 42 49-1008 ODM VLAJK 1/2-13 x 7/8
- 43 51-2027 LEZAJ DUBOKOG UTORA 6016
- 44 51-2076 LEZAJ DUBOKOG UTORA 6013
- 45 51-2135 USKOČNI PRSTEN N5000-118 (K2)
- 46 51-2135 USKOČNI PRSTEN N5000-118 (K2)
- 47 57-2220 O-PRSTEN 2-161 V-164-75
- 48 57-2220 O-PRSTEN 2-161 V-164-75
- 49 57-2221 O-PRSTEN 2-327 V-164-75
- 50 57-2222 O-PRSTEN 2-327 V-164-75

- 51 57-2931 O-PRSTEN 2-138 BUNA
- 52 57-4134 OVMR ZBRANKA NA BRVU (K2)
- 53 57-4182 BRVA BOČNE FLORE
- 54 57-4180 MISKILAVAT 1/8 MISIŠKI (K2)
- 55 58-16705 MISKILAVAT 1/8 MISIŠKI (K2)
- 57 58-1677 1/4 NPT MASEBNA SPONJICA (K2)
- 58 58-2255 1/8-27 NPT MANSKI X ŽENSKI (K2)
- 59 58-2743 T-KOMAD MISIŠKI S1 MISIŠKI (K2)
- 60 58-2743 T-KOMAD MISIŠKI S1 MISIŠKI (K2)
- 61 58-2754 NEPOKRENI VENTIL 1/8 x 1/8 ŽEN (K2)
- 62 22-4179 PODMAZIVAČ ČIJEVI (K2)
- 63 58-3065 PRIGISIVAČ ZBRANKA 1/4 NPT
- 64 58-3075 ČIJEVI ZA VLAJK 1/8-1/4 NPT
- 65 58-3075 ČIJEVI ZA VLAJK 1/8-1/4 NPT
- 66 58-3818 1/4 KOLENO M-M BODEG
- 67 58-3710 SPONJICA S BRZIM OTP. MIŠIŠKA
- 68 58-2869 SPACIFROM 1/4 INCH (UJ) (K2)
- 69 18101 MAGNETSKA MARG. SKLOPKA
- 70 69-18101 MAGNETSKA MARG. SKLOPKA
- 71 20-0733 PLOČICA LASERA HRT 60
- 72 40-1666 MCDRIVNAK 2 X 1/4 RD HD (K2)
- 73 57-4037 O-PRSTEN 2-102 YUTON
- 74 57-4037 O-PRSTEN 2-102 YUTON
- 75 57-4133 ČEVI BRIVA RAZI. AUT.
- 76 58-4456 SPONJICA ADAPTERA BEZ ČETKICA (K2)
- 77 46-1712 1/8 USKIŠTA MATICA
- 78 46-1712 3/4 USKIŠTA MATICA
- 79 20-3253 LEZAJ KUĆIŠTA HRT160 DVOJNI ECC
- 80 40-16385 SHCS 5/16-18 x 3/4 (K4)

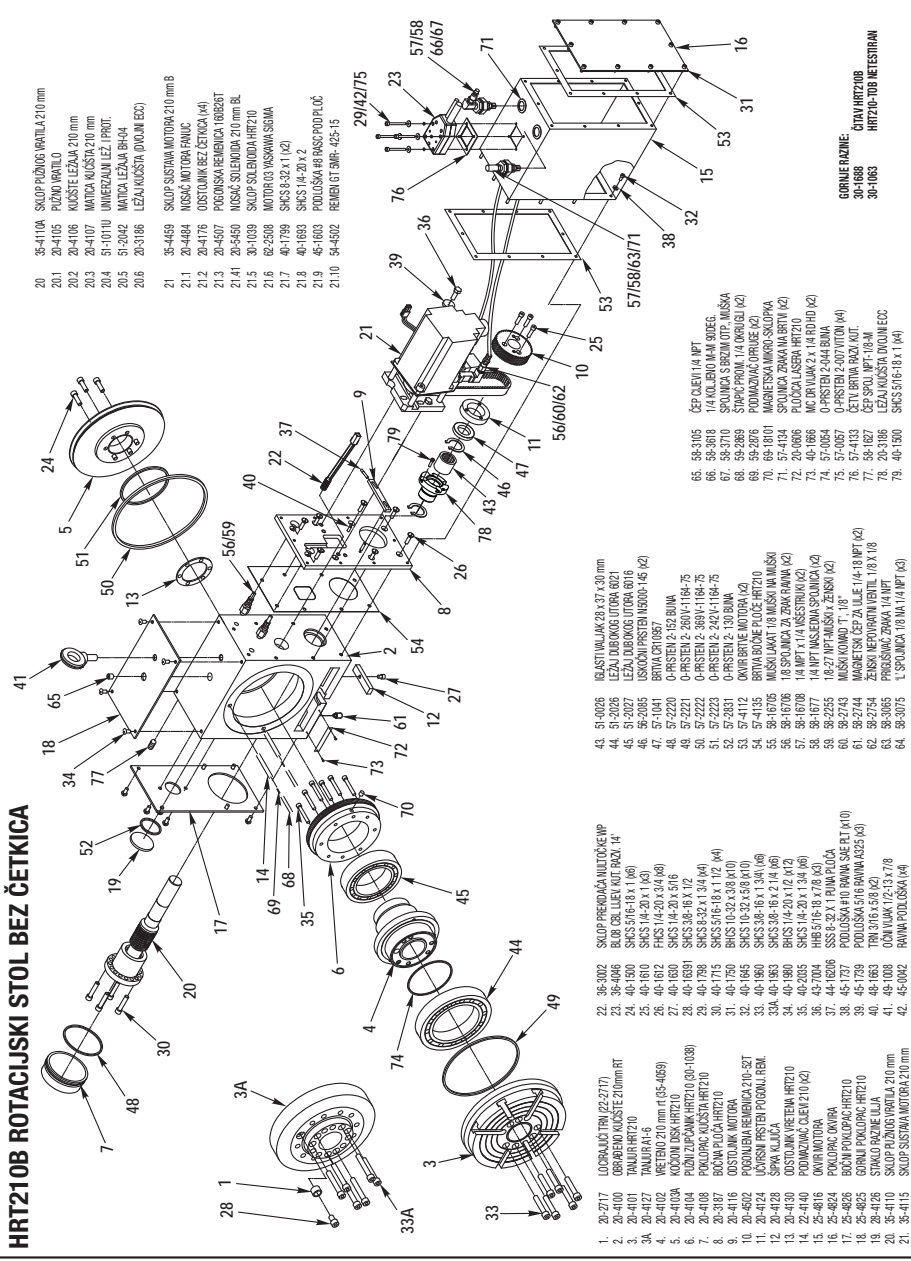
- 1 20-2779 LOKALIZACIJSKI MOTOR
- 2 20-4116 ODSUJNIK MOTORA
- 3 20-4128 ODSUJNIK MOTORA
- 4 20-4128 ODSUJNIK MOTORA
- 5 20-4150 OBRABEDNO KUĆIŠTE 160mm RT
- 6 20-4151 TAJNER 160 mm
- 6A 20-4152 TAJNER 160 mm (HRTAG)
- 7 20-4153 KOČNI DISK 160 mm
- 8 20-4153 KOČNI DISK 160 mm
- 9 20-4154 PUZNO KUĆIŠTA 160 mm
- 10 20-4154 PUZNO KUĆIŠTA 160 mm
- 11 20-4154 PUZNO KUĆIŠTA 160 mm
- 12 20-4201 POKOJSKA REMENICA 160-52T
- 13 20-4175 ODSUJNIK VRETENA
- 14 25-4813 OVMR MOTORA
- 15 25-4821 OVMR MOTORA
- 16 25-4821 OVMR MOTORA
- 17 25-4822 BODIĆI POKLOPAC HRT160
- 18 28-4126 STAKLO RAZINE ILLJA
- 19 35-4160 SKLOP PUZNOG VRTILA 160 mm
- 20 35-4160A SKLOP PUZNOG VRTILA 160 mm B
- 21 38-3002 SKLOP PREKIDAČA NULDOŠKE WP

**GORNJE RAZINE**  
**30-1656 ČITAV HRT1 60B**  
**30-1088 HRT160T0B NETESTRAN**

Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x 1.160 un. prom. x 1.160 un. prom. 95A mjerac tvrdoće.



# HRT210B ROTACIJSKI STOL BEZ ČETKICA



- 20 35-4104 SKOP PŕIŽNIG VARNILA 210 mm
- 20.1 28-4105 PŕIŽNIO VARNILO
- 20.2 28-4106 MATICA LEZAK 210 mm
- 20.3 28-4107 MATICA KUŠTA 210 mm
- 20.4 51-10110 UMERNJAČ LEZ. (PROT.)
- 20.5 51-2042 MATICA LEZAN BH-04
- 20.6 28-3186 LEZAJ KUŠTA (DVOJAN. EEC)
- 21 35-4459 SKOP SUSTAVA MOTORA 210 mm B
- 21.1 28-4484 MISAČ MOTORA FMIČ
- 21.2 28-4176 ODSUVNIK BEZ ČETKICA (V)
- 21.3 28-4807 PLOVNOSKA RENDIČKA 180S07
- 21.41 28-5450 MISAČ SOLENIKA 210 mm BL
- 21.5 38-1039 SKOP SOLENIKA HRT210
- 21.6 62-2508 MOTOR I/O MSKAWA SSWA
- 21.7 40-1799 SIKS S32 X 1 (Z)
- 21.8 40-1663 SIKS 14-20 X 2
- 21.9 45-1603 PODOŠKA 48-20X-PD-PL-Č
- 21.10 94-4502 REMENI 6T 398-425-15

- 22 35-3002 SKOP PREDIČKA NULTIČE WP
- 23 38-4066 BLOK OBLIČENI KIT RAZI 14"
- 24 40-1500 SIKS 516-18 X 1 (M)
- 25 40-1610 SIKS 114-20 X 1 (M)
- 26 40-1612 FMS 114-20 X 3 (M)
- 27 40-1680 SIKS 316-12 X 1 (M)
- 28 40-1689 SIKS 316-12 X 2 (M)
- 29 40-1715 SIKS 516-18 X 1 (Z)
- 30 40-1750 BMS 10-32 X 3 (M)
- 31 20-4602 POKRYVA RENDIČKA 210-32T
- 32 40-1645 SIKS 10-32 X 5 (M)
- 33 40-1860 SIKS 336-16 X 1 (M)
- 34 40-1860 SIKS 336-16 X 2 (M)
- 35 40-2085 SIKS 114-20 X 1 (M)
- 36 40-2085 SIKS 114-20 X 2 (M)
- 37 40-1686 SSS 32 X 1 RANA ČIČKA
- 38 45-1737 PODOŠKA 16 RANA S&RT (10)
- 39 45-1739 PODOŠKA 16 RANA S&RT (10)
- 40 48-1663 TRN 316 X 5 (M)
- 41 48-1088 OČNIK VLAČ 1,2 X 1,78
- 42 45-0042 RANA PODOŠKA (V)

- 43 51-0026 IGALNI VLAČ 28 X 7 X 30 mm
- 44 51-2026 LEZAJ DUBOKOG UTOPIA 6016
- 45 51-2027 LEZAJ DUBOKOG UTOPIA 6016
- 46 58-2085 ISO KONPRISTEN 1000-16 (Z)
- 47 57-1041 BRVA CH0967
- 48 57-2220 O-PRSTEN 2 - 152 X 14 X 7,5
- 49 57-2222 O-PRSTEN 2 - 80 X 11,8 X 7,5
- 50 57-2222 O-PRSTEN 2 - 118 X 7,5
- 51 57-2223 O-PRSTEN 2 - 130 RANA
- 52 57-2331 O-PRSTEN 2 - 130 RANA
- 53 57-4112 OVRATNIČE HRT210
- 54 57-4135 MASIVNIČE HRT210
- 55 35-16706 MASIVNIČE HRT210
- 56 35-16706 MASIVNIČE HRT210
- 57 35-16706 MASIVNIČE HRT210
- 58 35-16706 MASIVNIČE HRT210
- 59 35-2255 16,27 MPT MISAČ ŽENSKI (Z)
- 60 58-2743 MISAČ KOVAČI 18"
- 61 58-2744 MAGNETSKI ČETVALIČE 14 X 18 MPT (M)
- 62 58-2754 ŽENSKI NEVROTIVNI VENTIL 18 X 118
- 63 58-3065 PROGSNAČ ŽENKA 14 MPT
- 64 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)

- 65 58-3105 ČETVALIČE 14 MPT
- 66 58-3618 1/4 KOLJENO NAJ BOREG
- 67 58-3710 ŠPOLNICA S BRZIN. OPT. MISAČ
- 68 59-2889 ŠPOLNICA PROM. 1/4 KOLJENI (Z)
- 69 59-2896 PLOVNOSKA RENDIČKA 180S07
- 70 57-1433 PODOŠKA ŽENKA HRT210
- 71 57-1433 PODOŠKA ŽENKA HRT210
- 72 20-0806 MČ DRUVAČ 2 X 14 RHO (Z)
- 73 40-1666 MČ DRUVAČ 2 X 14 RHO (Z)
- 74 57-0054 O-PRSTEN 2-044 RANA
- 75 57-0067 O-PRSTEN 2-007 VITON (M)
- 76 57-4133 ČETVALIČE BRVA RAZI KUT.
- 77 58-1827 ČETVALIČE HRT210-DOB METESTRAN
- 78 20-3186 LEZAJ KUŠTA DVOJAN. EEC
- 79 40-1500 SIKS 316-18 X 1 (M)

- 79 40-1500 SIKS 316-18 X 1 (M)
- 80 58-3065 PROGSNAČ ŽENKA 14 MPT
- 81 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 82 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 83 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 84 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)

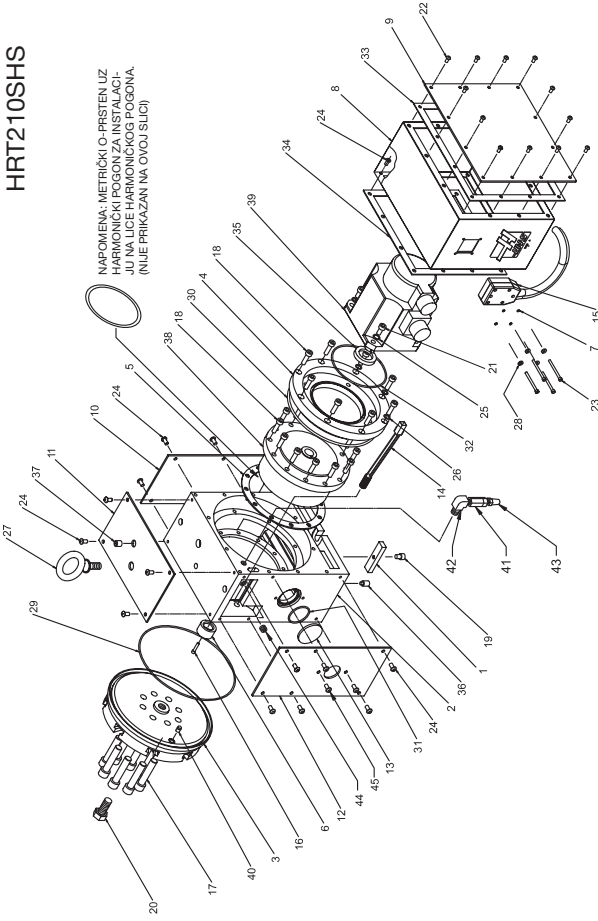
- 85 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 86 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 87 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 88 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 89 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 90 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 91 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 92 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 93 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 94 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 95 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 96 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 97 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 98 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 99 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)
- 100 58-3075 1. ŠPOLNICA 18 X 14 MPT (Z)

**GORNE RAZINE**  
**30-1688**  
**30-1063**  
**HR210-DOB METESTRAN**

Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x 1,60 un. prom. 95A mjerac tvrdće.



# HRT210SHS



NAPOMENA: METRIČKI O-PRSTEN IZ  
VANJSKE POKLOPAC (NAPREDAK  
I U OBLASTI HARMONIČKI POGONA,  
(NILE PRIKAZAN NA OVUJ SUDI)

| ID KOL. | PPZ#     | NASLOV                  | ID KOL. | PPZ#    | NASLOV   | ID KOL. | PPZ#     | NASLOV                             |
|---------|----------|-------------------------|---------|---------|--|---------|----------|------------------------------------|
| 1       | 20-4128  | ŠIPKA KLJUČA            | 16      | 43-1651 | MSHCS, M5 X 16   | 31      | 57-2881  | O-PRSTEN, 2-130 BUNA               |
| 2       | 20-4520  | KUČIŠTE OBRADJE         | 17      | 40-0010 | MSHCS, M12 X 45  | 32      | 57-2875  | O-PRSTEN, 2-157 BUNA               |
| 3       | 20-4521  | TANIJUR, HRT210SHS      | 18      | 40-1667 | SHCS, 5/16-18 X 1/4  | 33      | 57-4529  | BRTVA, POKLOPAC OKVIRA             |
| 4       | 20-4522  | NOSAČ MOTORA, HRT210SHS | 19      | 40-1630 | SHCS, 1/2-20 X 5/16  | 34      | 57-4530  | BRTVA, OKVIR MOTORA                |
| 5       | 20-4523  | ODSTOJNIK POGONA        | 20      | 43-0015 | HHB 1/2-13 X 1 SAMO-BRTVLJENJE                             | 35      | 57-4533  | BRTVA CR11615                      |
| 6       | 20-4531  | LCVRSNI ČEP             | 21      | 40-1500 | SHCS, 5/16-18 X 1  | 36      | 58-2744  | MAGNETSKI ČEP ZA ULJIE 1/4-18      |
| 7       | 57-0057  | O-PRSTEN 2-007 VITON    | 22      | 40-1750 | BHCS, 10-32 X 3/8  | 37      | 58-3105  | ČEP ČUEVI 1/4 NPT                  |
| 8       | 25-4819  | OKVIR MOTORA            | 23      | 40-1798 | SHCS, 8-32 X 1 3/4   | 38      | 59-2930  | HARMONIČKI POGON, 50:1             |
| 9       | 25-4848  | POKLOPAC OKVIRA         | 24      | 40-1980 | BHCS, 1/2-20 X 1/2   | 39      | 62-0014  | YASKAWA SIGMA MOTOR 09             |
| 10      | 25-4847  | BOČNI POKLOPAC-A        | 25      | 45-0039 | MJEDENA PODLOŠKA Ø.328 UNTR. PROM. X Ø.562 VANJJI PROM.    | 40      | 69-18101 | MAGNET, MIKRO-SKLOPKA              |
| 11      | 25-4850  | BOČNI POKLOPAC-B        | 26      | 45-0047 | MJEDENA PODLOŠKA Ø0.3141 UNTR. PROM. X Ø0.420 VANJJI PROM. | 41      | 58-2764  | ŽENSKI NEPOVRATNI VENTIL 1/8 X 1/8 |
| 12      | 28-4126  | STAKLO RAZINE ULJA      | 27      | 49-1008 | OČNI VLAJAK 1/2-13 X 7/8                                   | 42      | 58-16705 | MUŠKO KOLJENO, 1/8                 |
| 13      | 36-0022  | SKLOP, MIKRO-SKLOPKE    | 28      | 45-0042 | ODSTOJNIK POGONA, #8 BRTVLJENJE S.S.                       | 43      | 58-2262  | PRIGUŠIVAČ ZA ZRAK, CENTRIFRAN     |
| 14      | 36-0022  | SKLOP, MIKRO-SKLOPKE    | 29      | 57-2221 | O-PRSTEN 2-260 VITON                                       | 44      | 58-1627  | ČEP ČUEVI 1/8-27                   |
| 15      | 36-4029B | BL.05 KABEL WP 14'      | 30      | 57-2127 | O-PRSTEN, 2-166  | 45      | 40-1633  | BHCS 1/4 X 3/8 CINK                |

Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdoće.

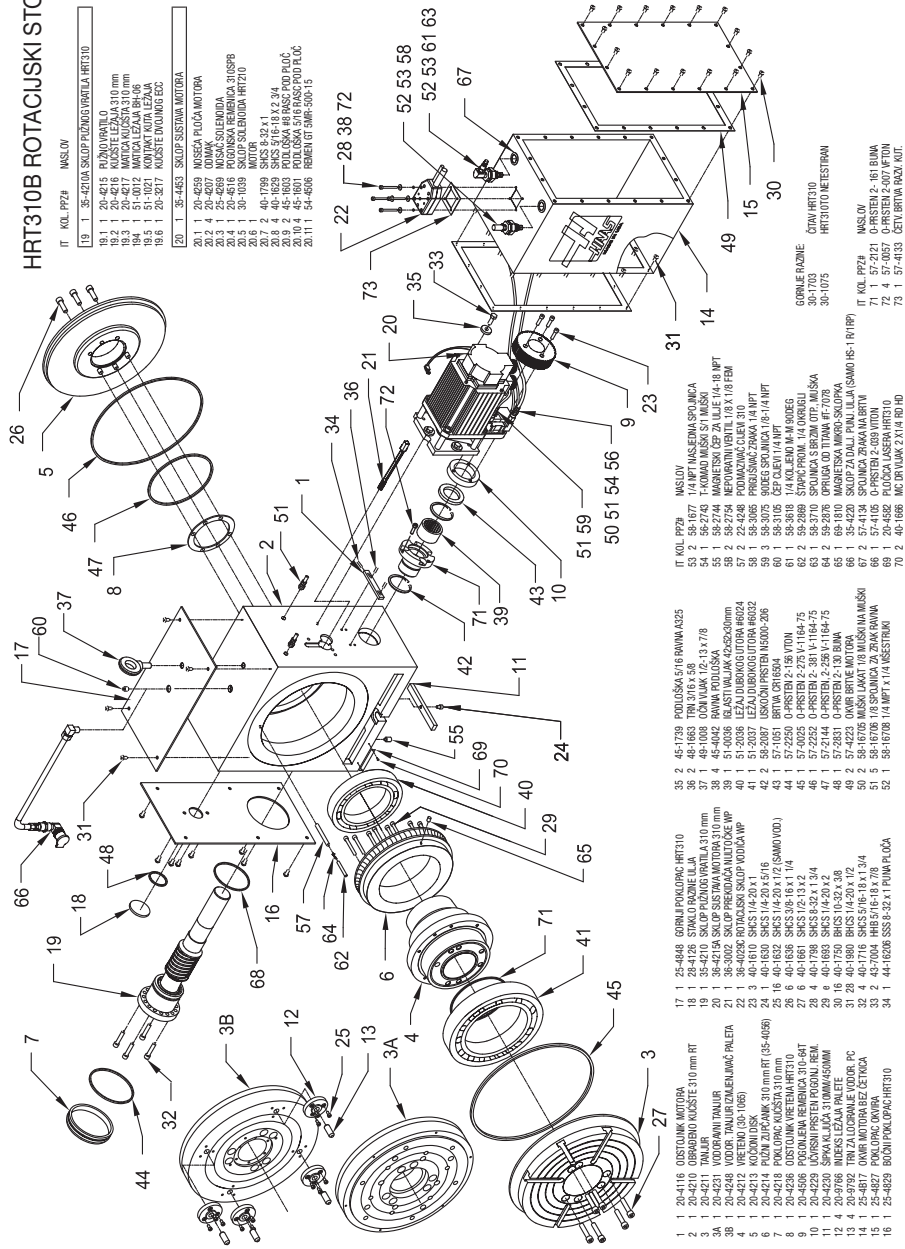


# HRT310B ROTACIJSKI STOL

IT KOL. PPŽ# MAS. LOV

|    |   |         |                                   |
|----|---|---------|-----------------------------------|
| 19 | 1 | 35-4103 | SKLOP POKLONJAKA (REBRILA HRT310) |
| 19 | 1 | 35-4104 | FR. NIVIRANJE                     |
| 19 | 2 | 20-4216 | KUŠTE LEŽA 310 mm                 |
| 19 | 3 | 20-4217 | MATICA KUŠTE 310 mm               |
| 19 | 4 | 20-4218 | ŠKIBS 14-20 x 2                   |
| 19 | 5 | 51-1021 | KOVIČNI KOLA LEŽA                 |
| 19 | 6 | 20-3217 | KUŠTE (NOVING.ECC)                |

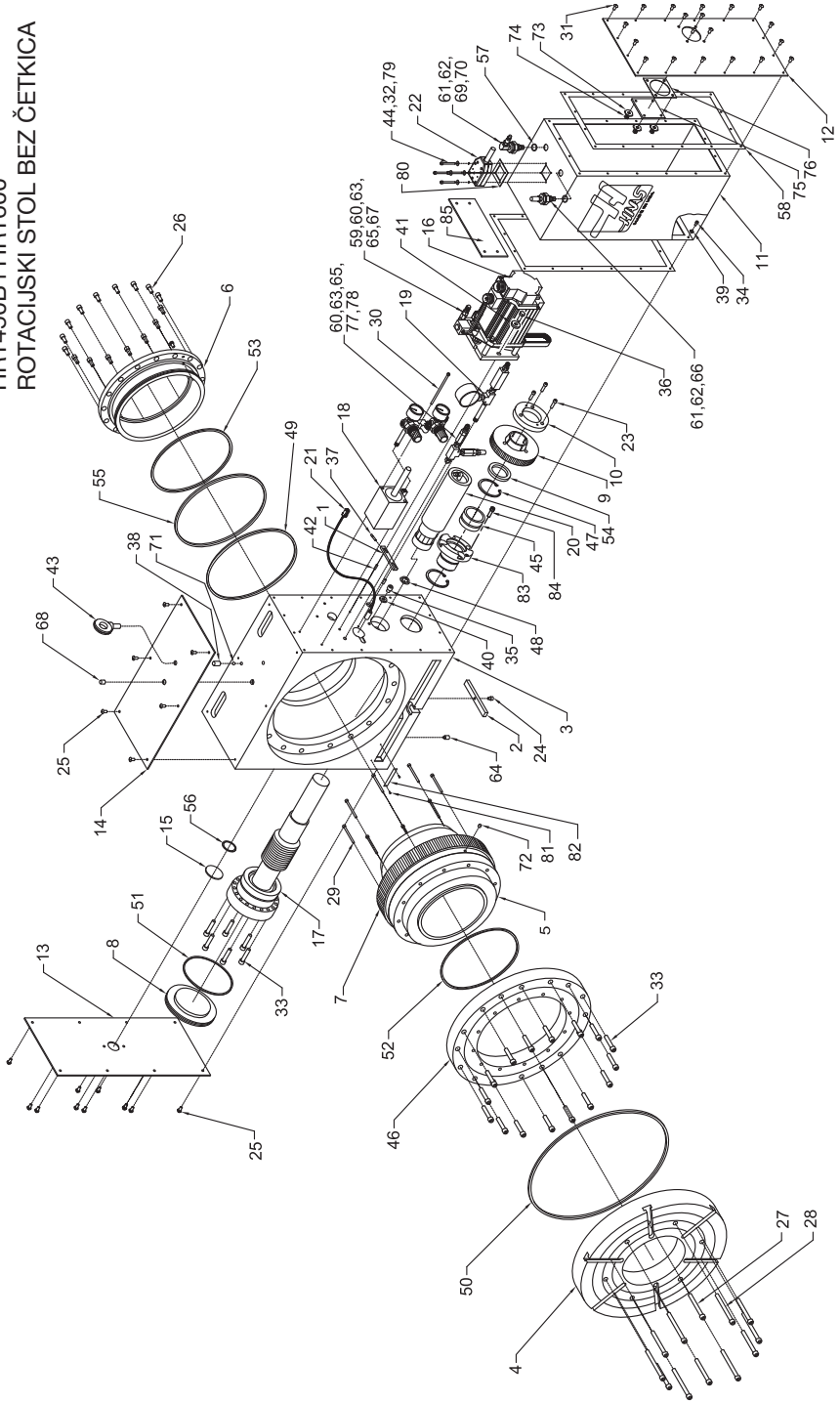
|    |   |          |                            |
|----|---|----------|----------------------------|
| 20 | 1 | 35-4453  | SKLOP SISTEMA MOTORA       |
| 20 | 1 | 20-4509  | MASECA POKUČA MOTORA       |
| 20 | 2 | 20-4507  | OMIAK                      |
| 20 | 3 | 20-4509  | KOŠKA SLEJENICA 310SPB     |
| 20 | 4 | 35-1039  | SKLOP SLEJENICA HRT210     |
| 20 | 5 | 140-1798 | MOTOR 320.1                |
| 20 | 6 | 40-1629  | ŠKIBS 5/16-18 X 2.34       |
| 20 | 7 | 45-1660  | PODLOŠKA 48 RASČ. POD PLOČ |
| 20 | 8 | 54-4508  | REMET. OT. 5MM-500-18      |



Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zracne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdoc.



# HRT450B i HRT600 ROTACIJSKI STOL BEZ ČETKICA



Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdće.



| ID KOL. | PPZ# | OPIS     | ID KOL.  | PPZ#                                     | OPIS        |          |   |
|---------|------|----------|--|--|-------------|----------|---|
| 1       | 1    | 20-4116  | ODSTOJNIK MOTORA   | 58                                       | 2           | 57-4261  | POKLOPAC OKVIRA BRTVE (HRT600: 57-4489) |
| 2       | 1    | 20-4230  | ŠIPKA KLJUČA   | 59                                       | 2           | 58-16705 | MUŠKI LAKAT 1/8 MUŠKI NA MUŠKI          |
| 3       | 1    | 20-4250  | OBRAĐENO KUČIŠTE 450mm RT (HRT600:20-4485A)                                  | 60                                       | 4           | 58-16706 | 1/8 SPOJNICA ZA ZRAK RAVNA              |
| 4       | 1    | 20-4251  | TANJUR (HRT600: 20-4487)   | 61                                       | 2           | 58-16708 | 1/4 MPT X 1/4 VIŠESTRUKI                |
| 5       | 1    | 20-4252  | VRETENO  | 62                                       | 2           | 58-16777 | ¼ NPT NASJEDNA SPOJNICA                 |
| 6       | 1    | 20-4253A | FLEKSI KOČNICA   | 63                                       | 2           | 58-2743  | T-KOMAD MUŠKI S/1 MUŠKI                 |
| 7       | 1    | 20-4254  | PUŽNI ZUPČANIK   | 64                                       | 1           | 58-2744  | MAGNETSKI ČEP ZA ULJE 1/4-18            |
| 8       | 1    | 20-4258  | POKLOPAC KUČIŠTA   | 65                                       | 4           | 58-2754  | NEPOVRATNI VENTIL 1/8 X 1/8 FEM         |
| 9       | 1    | 20-4508  | POGONJENA REMENICA 450-78T (HRT600: 20-4509)                                 | 66                                       | 1           | 58-3065  | PRIGUŠIVAČ ZRAKA 1/4 NPT                |
| 10      | 1    | 20-4264  | UČVRSNI PRSTEN   | 67                                       | 1           | 58-3075  | 90DEG SPOJNICA 1/8-1/4 NPT              |
| 11      | 1    | 25-4814  | OKVIR MOTORA (HRT600: 25-4815)   | 68                                       | 1           | 58-3105  | ČEP CIJEVI 1/4 NPT                      |
| 12      | 1    | 25-4830  | POKLOPAC OKVIRA (HRT600: 25-4833)  | 69                                       | 1           | 58-3618  | 1/4 KOLJENO M-M 90DEG                   |
| 13      | 1    | 25-4832  | BOČNI POKLOPAC (HRT600: 25-4836)   | 70                                       | 1           | 58-3710  | SPOJNICA S BRZIM OTP., MUŠKA            |
| 14      | 1    | 25-4831  | GORNJI POKLOPAC (HRT600: 25-4834)  | 71                                       | 1           | 59-2055  | 3/8" ČELIČNE KUGLE                      |
| 15      | 1    | 28-4126  | STAKLO RAZINE ULJA   | 72                                       | 1           | 69-18101 | MAGNETSKA MIKRO-SKLOPKA                 |
| 16      | 1    | 35-4454  | SKLOP SUSTAVA MOTORA 450MM B (HRT600: 35-4455)                               | 73                                       | 4           | 45-1850  | PODLOŠKA ¼ BOČNICA PLT                  |
| 17      | 1    | 35-4245  | SKLOP PUŽNOG VRATILA (HRT600: 35-1107A)                                      | 74                                       | 4           | 46-1625  | MATICA ¼-20 6-KUT. CRNA                 |
| 18      | 1    | 35-4250  | SKLOP AKUMULATORA  | 75                                       | 1           | 28-4278  | MJERNO STAKLO RAZINE TLAKA              |
| 19      | 1    | 35-4255  | SKLOP NEPOVRATNOG VENTILA  | 76                                       | 1           | 57-4279  | BRTVA, STAKLO RAZINE                    |
| 20      | 1    | 35-4260  | SKLOP HIDRAULIČKOG CILINDRA  | 77                                       | 1           | 58-2262  | PRIGUŠIVAČ ZA ZRAK CENTRIRAN            |
| 21      | 1    | 36-3002  | SKLOP PREKIDAČA NULTOČKE WP  | 78                                       | 2           | 58-16732 | 1/8X1/8 MUŠKI 6-KUTNI ZGLOB             |
| 22      | 1    | 36-4030B | CBL BL ALUM. RAZV. KUT. 18.5'  | 79                                       | 4           | 57-0057  | O-PRSTEN 2-007 VITON                    |
| 23      | 3    | 40-1610  | SHCS 1/4- 20 X 1   | 80                                       | 1           | 57-4133  | ČETV. BRTVA RAZV. KUT.                  |
| 24      | 1    | 40-1630  | SHCS 1/4-20 X 5/16   | 81                                       | 2           | 40-1666  | MC DR VIJAK 2 X 1/4 RD                  |
| 25      | 16   | 40-1980  | BHCS 1/4-20 X 1/2  | 82                                       | 1           | 20-0733  | PLOČICA LASERA                          |
| 26      | 16   | 40-16385 | SHCS 5/16-18 X 3/4   | 83                                       | 1           | 20-3401  | KUČIŠTE, DVOJNI ECC                     |
| 27      | 6    | 40-16437 | SHCS 3/8-16 X 3 1/4  | 84                                       | 4           | 40-16385 | SHCS 5/16-18 x 3/4                      |
| 28      | 6    | 40-16438 | SHCS 3/8-16 X 4  | 85                                       | 1           | 25-4835  | BOČNI POKL. MOTORA (samo HRT600:        |
| 29      | 8    | 40-1679  | SHCS 1/4-20 X 2 1/2  | <b>35-4245A SKLOP PUŽNOG VRATILA</b>     |             |          |   |
| 30      | 2    | 40-1696  | SHCS 1/4-20 X 4 1/2  | <b>U.P. KOL. PPZ#</b>                    | <b>OPIS</b> |          |   |
| 31      | 16   | 40-1750  | BHCS 10-32 X 3/8   | 17.1                                     | 1           | 20-4255  | PUŽNO VRATILO                           |
| 32      | 4    | 40-1804  | SHCS 8-32 X 2  | 17.2                                     | 1           | 20-4256  | KUČIŠTE LEŽAJA                          |
| 33      | 20   | 40-1960  | SHCS 3/8-16 X 1 ¾  | 17.3                                     | 1           | 20-4257  | MATICA KUČIŠTA                          |
| 34      | 16   | 40-1632  | SHCS 1/4-20 X ½  | 17.4                                     | 1           | 51-1013  | KONTAKT KUTA LEŽAJA                     |
| 35      | 1    | 40-16391 | SHCS 3/8-16 X 1/2  | 17.5                                     | 1           | 51-2043  | UČVRSNA MATICA LEŽAJA BH-09             |
| 36      | 3    | 43-7004  | HBB 5/16-18 X 7/8  | 17.6                                     | 1           | 20-3401  | KUČIŠTE, DVOJNI ECC                     |
| 37      | 1    | 44-16205 | SSS 8-32 X 1 PUNA PLOČA  | <b>35-4245 SKLOP NEPOVRATNOG VENTILA</b> |             |          |   |
| 38      | 1    | 44-1696  | SSS 1/2-13 X 3/4 PUNA PLOČA  | <b>U.P. KOL. PPZ#</b>                    | <b>OPIS</b> |          |   |
| 39      | 16   | 45-16390 | PODLOŠKA 1/4 RAVNA SAE PLT   | 19.1                                     | 1           | 58-16708 | 1/4 NPT X 1/4 VIŠESTRUKI                |
| 40      | 1    | 45-1730  | PODLOŠKA 3/8 TVRDA   | 19.2                                     | 1           | 58-1734  | HIDR. 6-KUT. MLAZN. 1/4 NPT             |
| 41      | 3    | 45-1739  | PODLOŠKA 5/16 RAVNA A325   | 19.3                                     | 1           | 58-27396 | SUHI MJERAČ 2000PSI 1/4NPT              |
| 42      | 2    | 48-1663  | TRN 3/16 X 5/8   | 19.4                                     | 1           | 58-2753  | HIDR. NEPOVRATNI VENTIL                 |
| 43      | 1    | 49-1008  | OČNI VIJAK 1/2-13 X 7/8  | 19.5                                     | 1           | 58-3695  | ¼ NPT ŽENSKA T                          |
| 44      | 4    | 45-0042  | RAVNA PODLOŠKA   | 19.6                                     | 1           | 58-1682  | MLAZNICA ¼ NPT X 2 SST                  |
| 45      | 1    | 51-0077  | IGLASTI VALJAK   | <b>35-4250 SKLOP AKUMULATORA</b>         |             |          |   |
| 46      | 1    | 51-2038  | POPREČNI VALJAK LEŽAJA   | <b>U.P. KOL. PPZ#</b>                    | <b>OPIS</b> |          |   |
| 47      | 2    | 56-2083  | UČVRSNI PRSTEN N5000- 244  | 18.1                                     | 2           | 58-1627  | ČEP CIJEVI 1/8-27                       |
| 48      | 1    | 57-0020  | O-PRSTEN 2- 210 VITON  | 18.2                                     | 2           | 58-16732 | 1/8X1/8 MUŠKI 6-KUTNI ZGLOB             |
| 49      | 1    | 57-0025  | O-PRSTEN 2-275 V-1164-75   | 18.3                                     | 1           | 58-16700 | KOLJENO, 1/8 INČA                       |
| 50      | 1    | 57-0094  | O-PRSTEN 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 O-prsten / 57-4494 teflonska brtva) | 18.4                                     | 1           | 58-1683  | DUGA MLAZNICA 1/8-27 X 3 MJED           |
| 51      | 1    | 57-0097  | O-PRSTEN 2- 162 VITON  | 18.5                                     | 2           | 58-27395 | MJERAČ TLAKA ZRAKA                      |
| 52      | 1    | 57-0098  | O-PRSTEN 2- 270 VITON  | 18.6                                     | 2           | 58-2740  | REGULATOR ZRAKA                         |
| 53      | 1    | 57-0101  | O-PRSTEN 2- 373 V-1164-75  | 18.7                                     | 3           | 58-3075  | 90DEG SPOJNICA 1/8-1/4 NPT              |
| 54      | 1    | 57-2086  | BRTVA CR19606  | 18.8                                     | 1           | 58-3100  | ŽENSKI KOMAD T 1/8 NPT                  |
| 55      | 1    | 57-2251  | O-PRSTEN 2- 276 V-1164-75  | 18.9                                     | 1           | 59-2736  | ZRAČNI CILINDAR QJ92-1673               |
| 56      | 1    | 57-2831  | O-PRSTEN 2- 130 BUNA   |  |             |          |   |
| 57      | 2    | 57-4134  | SPOJNICE ZRAKA NA BRTVI  |  |             |          |   |

**35-4454 SKL. SUSTAVA MOTORA 450MMB****U.P.KOL.PPZ# OPIS**

|       |   |         |                             |
|-------|---|---------|-----------------------------|
| 16.1  | 4 | 22-4207 | ODMAK                       |
| 16.2  | 1 | 20-4259 | NOSEČA PLOČA MOTORA         |
| 16.3  | 1 | 20-4519 | POGONSKA REMENICA 45600B    |
| 16.4  | 1 | 25-4269 | NOSAČ SOLENOIDA             |
| 16.5  | 1 | 30-1103 | SKLOP SOLENOIDA WP          |
| 16.6  | 1 | 62-0014 | MOTOR 09 YASKAWA SIGMA      |
| 16.7  | 4 | 40-1629 | SHCS 5/16-18 X 2 3/4        |
| 16.8  | 2 | 40-1799 | SHCS 8-32 X 1               |
| 16.9  | 4 | 45-1600 | PODLOŠKA 5/16 RASC POD PLOČ |
| 16.10 | 2 | 45-1603 | PODLOŠKA #8 RASC POD PLOČ   |
| 16.11 | 1 | 54-4508 | REMEN GT 5MR- 800-15        |
| 16.12 | 1 | 57-0149 | Brtva 1.188 CR400301        |

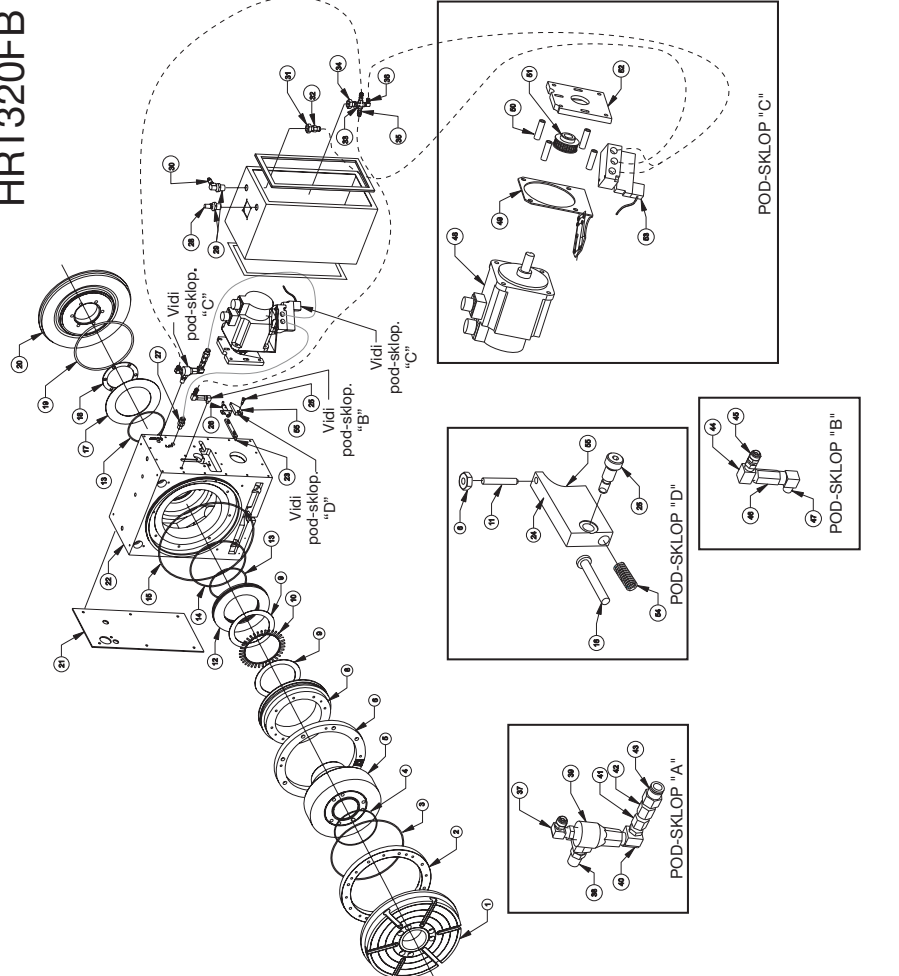
**35-4260 SKLOP HIDRAULIČKOG CILINDRA****U.P.KOL.PPZ# OPIS**

|       |   |          |                             |
|-------|---|----------|-----------------------------|
| 20.1  | 1 | 20-4270  | PRIMARNI CILINDAR           |
| 20.2  | 1 | 20-4271  | PRIMARNI KLIP 450MM         |
| 20.3  | 1 | 20-4272  | KAPA ZA PRIMARNI CILINDAR   |
| 20.4  | 1 | 20-4273A | SEKUNDARNI CILINDAR         |
| 20.5  | 1 | 20-4274  | SEKUNDARNI KLIP             |
| 20.6  | 1 | 56-2084  | UČVRSNI PRSTEN N5000-200    |
| 20.7  | 1 | 57-1036  | VIŠ. BRTVA 1870-16250       |
| 20.8  | 1 | 57-1037  | TRAKA TROŠENJA W2-2000-375  |
| 20.9  | 2 | 58-3075  | 90 DEG SPOJNICA 1/8-1/4 NPT |
| 20.10 | 1 | 59-2058  | 1/4" ČELIČNE KUGLE          |
| 20.11 | 1 | 59-2083  | OPRUGA 31/64 X 4 7/16       |
| 20.12 | 1 | 58-0058  | O-PRSTEN 2-014 V-1164-75    |
| 20.13 | 1 | 57-0096  | O-PRSTEN 2- 133 VITON       |
| 20.14 | 1 | 57-1038  | VIŠ. BRTVA 12500250         |



# HRT320FB

| UN. | PROMIKOL. | BR. PPZ. | OPIS                           |
|-----|-----------|----------|--------------------------------|
| 1   | 1         | 20-1912  | TANJUR                         |
| 2   | 1         | 20-4285  | PREDNJI ZUPČANIK               |
| 3   | 1         | 57-4283  | O-PRSTEN                       |
| 4   | 1         | 57-2121  | O-PRSTEN                       |
| 5   | 1         | 20-4283  | INDEKSER VRETNENA              |
| 6   | 1         | 46-1617  | 8-32 G-KUTNA MAT.              |
| 7   | 1         | 20-1913  | NAŠTAVAK VRETNENA              |
| 8   | 1         | 20-4287  | PUZNI ZUPČANIK                 |
| 9   | 2         | 51-4286  | POTISNA PODLOŠKA               |
| 10  | 1         | 51-4286  | POTISNI LEZAJ                  |
| 11  | 1         | 44-16206 | VJAK 8-32 X 1 PUNA PLOČA       |
| 12  | 1         | 20-4286  | PODZINKLUP                     |
| 13  | 2         | 57-4282  | O-PRSTEN                       |
| 14  | 1         | 57-0139  | O-PRSTEN                       |
| 15  | 1         | 57-2980  | TRUS (KUPON 3/16 X 1,25        |
| 16  | 1         | 57-1111  | POTISNI LEZAJ (NAILON)         |
| 17  | 1         | 20-4298  | ODSTONIK VRETNENA              |
| 18  | 1         | 57-0381  | O-PRSTEN 2-365                 |
| 19  | 20        | 20-4213  | KOČNI DISK                     |
| 20  | 1         | 25-7812  | KOČNI POKLOPAC                 |
| 21  | 1         | 20-1914  | KLUČISTE                       |
| 22  | 1         | 20-4116  | PLOČA PODEŠAVANJA MOTORA + SSS |
| 23  | 1         | 20-2457  | OKIDAČ PODIZANJA BRUJEGA       |
| 24  | 1         | 49-0048  | RAMENI VJAK 1/4-20 X .375      |
| 25  | 1         | 69-1601  | BLIZ PREKIDAČ                  |
| 26  | 1         | 58-3680  | STR.6 ČIJEV-4 MP               |
| 27  | 1         | 58-3065  | 1/4 PRIGUŠVAČ                  |
| 28  | 1         | 58-1677  | NASJEDNI 4FP SPOJ              |
| 29  | 2         | 58-3710  | SPOJNICA S BRZIM OTP. MUŠKA RN |
| 30  | 1         | 58-1677  | NASJEDNA 4FP MATICA            |
| 31  | 1         | 58-3680  | STR.6 ČIJEV-4 MP               |
| 32  | 1         | 58-1676  | KRIZ 1/8                       |
| 33  | 1         | 58-1676  | NASJEDNA 4FP MATICA            |
| 34  | 1         | 58-1677  | NASJEDNA 4FP MATICA            |
| 35  | 1         | 58-3075  | 1/4 ČIJEV X 1/8 NPT KOLJENO    |
| 36  | 1         | 58-3075  | 1/4 ČIJEV X 1/8 NPT KOLJENO    |
| 37  | 1         | 58-3691  | 1/4 NPT MUŠKI HK ZGLOB         |
| 38  | 1         | 59-2832  | BRZI ISPUST 1/4                |
| 39  | 1         | 58-3618  | 1/4 KOLJENO 90 DEG             |
| 40  | 1         | 58-0297  | SPOJNICA OTVORA 0.020          |
| 41  | 1         | 58-3657  | FM ADAPTER                     |
| 42  | 1         | 58-5680  | STR.6 ČIJEV-4 MP               |
| 43  | 1         | 58-16700 | 1/4 KOLJENO 90 DEG             |
| 44  | 1         | 58-16706 | 1/4 ČIJEV X 1/8 NPT            |
| 45  | 1         | 58-2754  | NEPOVRATNI VENTIL              |
| 46  | 1         | 58-16705 | MM KOLJENO                     |
| 47  | 1         | 62-0012  | YASKAWA SGMG-09A2 AB           |
| 48  | 1         | 25-4291  | DRŽAČ MOTORA                   |
| 49  | 4         | 20-4207  | MOTOR, OUSTONNIK               |
| 50  | 1         | 20-4516  | 32 ZUPČANA REMENICA, SIGMA 09  |
| 51  | 1         | 20-4259  | NOSEGA PLOČA MOTORA            |
| 52  | 1         | 32-0039  | SOLENOIDNI VENTIL, 5-SMJEJNI   |
| 53  | 1         | 59-0668  | OPRUGA 1/8 X 1 X .029          |
| 54  | 1         | 20-2457A | OKIDAČ PODIZANJA BRUJEGA       |
| 55  | 1         | 57-4223  | BRVA, POKL. ORN.               |



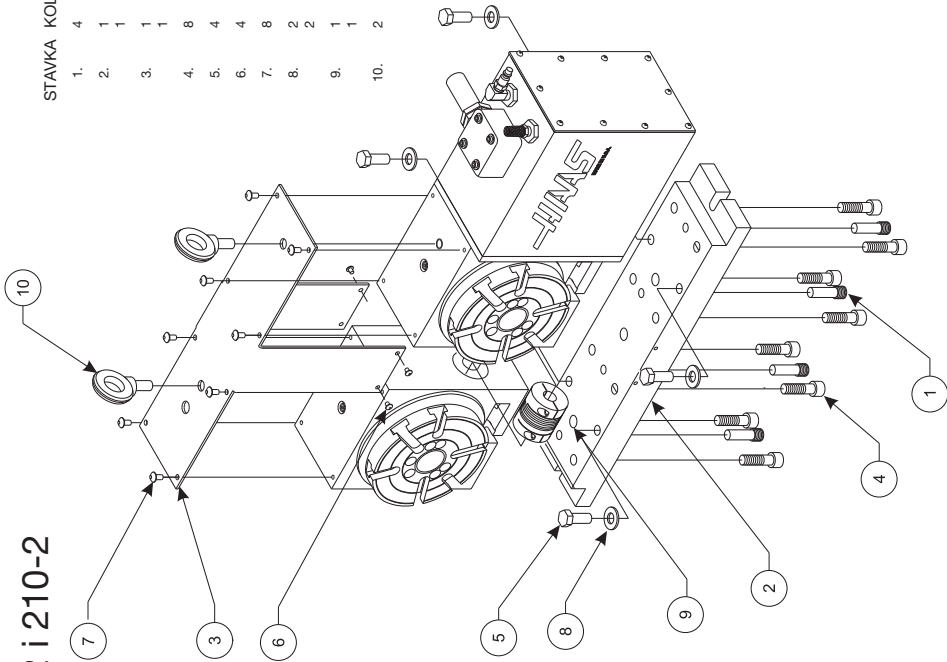
Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdće.





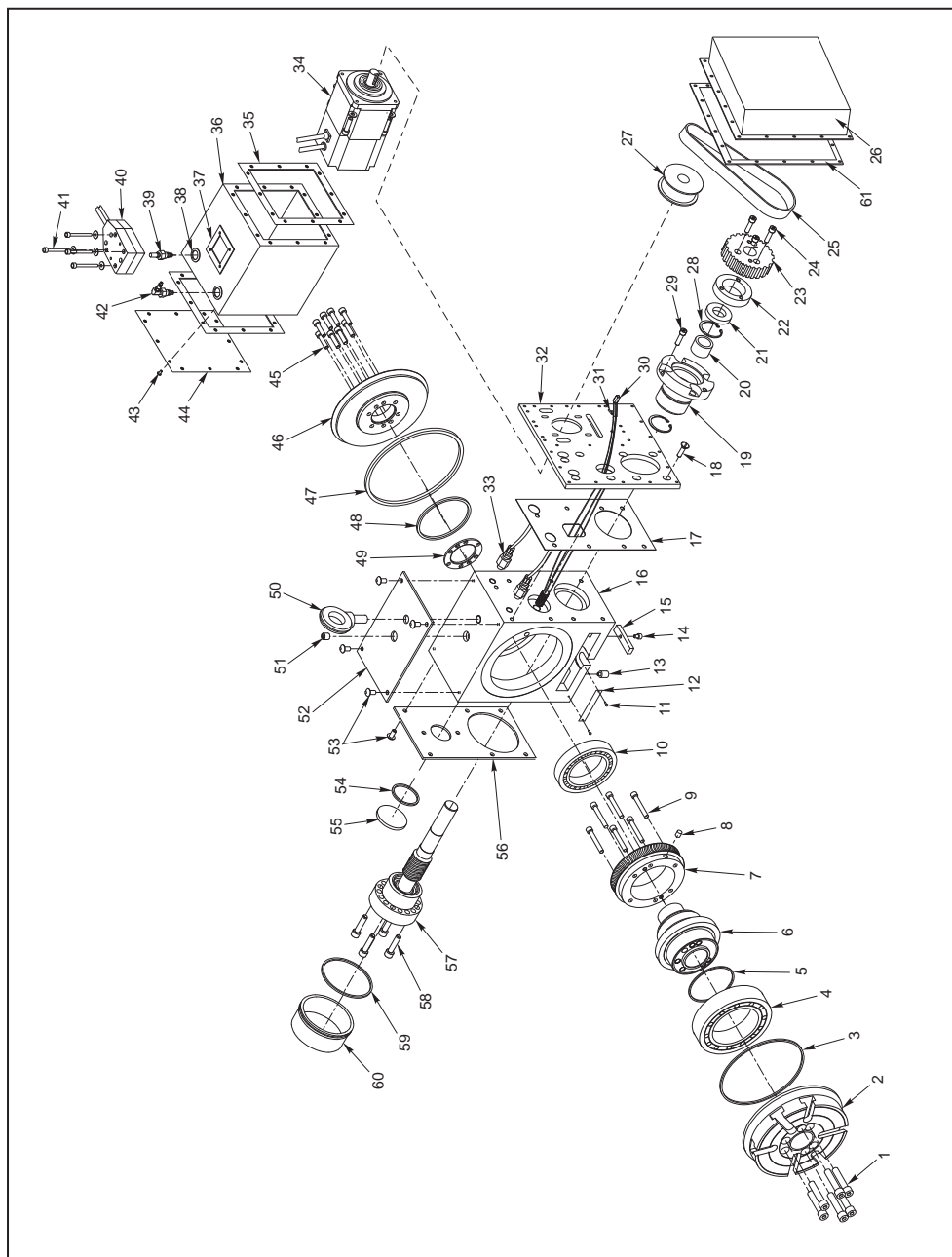
# HRT 160-2 i 210-2

| STAVKA | KOL. | BR.     | DIJELA | OPIS                                       |
|--------|------|---------|--------|--|
| 1.     | 4    | 20-2312 |        | VODEĆI TRN                                 |
| 2.     | 1    | 20-4467 |        | 160-2 NOSEĆA PLOČA GLAVE                   |
|        | 1    | 20-4186 |        | 210-2 NOSEĆA PLOČA GLAVE                   |
| 3.     | 1    | 25-4468 |        | 160-2 GORNJI POKLOPAC                      |
|        | 1    | 25-4137 |        | 210-2 GORNJI POKLOPAC                      |
| 4.     | 8    | 40-1663 |        | SHCS, 1/2-13 X 1 3/4"                      |
| 5.     | 4    | 40-1678 |        | HCB, 1/2-13 X 1 1/4"                       |
| 6.     | 4    | 40-1750 |        | BHCS, 10-32 X 3/8"                         |
| 7.     | 8    | 40-1980 |        | BHCS, 1/4-20 X 1/2"                        |
| 8.     | 2    | 45-1740 |        | PODLOŠKA, CRNA TVRDA 1/2" (PREDNJA STRANA) |
|        | 2    | 20-2360 |        | MODIFIKACIJA PODLOŠKE (STRAŽNJA STRANA)    |
| 9.     | 1    | 52-4469 |        | SPOJNICA, 22mm X 15mm                      |
|        | 1    | 49-4131 |        | SPOJNICA, 28mm X 18mm                      |
| 10.    | 2    | 49-1008 |        | OČNI VILJAK 1/2-13 X 7/8                   |





# HRT160/210/310SP CRTEŽI SKLOPOVA I LISTE DIJELOVA



**HRT160SP**

1. 40-16372 SHCS 3/8-16 x 1-1/2 (x4)
2. 20-4151 Tanjur 160 mm
3. 57-2230 O-prsten 2-161
4. 51-2027 Ležaj dubokog utora 6016
5. 57-2107 O-prsten, 2-040
6. 20-4152 Vreteno 160 mm
7. 20-4154 Pužni zupčanik 160 mm
8. 69-18101 Magnetska mikro-sklopka
9. 40-2003 SHCS 1/4-20 x 1-1/2 (x6)
10. 51-2076 Ležaj dubokog utora 6013
11. 40-1666 MC DR vijak 2 x 1/4
12. 29-0606 Pločica naziva
13. 58-2744 Spoj. NPT-1/4-M Mag čep
14. 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
15. 20-4602 Ključ poravnjanja
16. 20-4150 Obradeno kućište 160mm
17. 57-4180 Bočna ploča brtve
18. 40-1612 FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3253 Ležaj kućišta, dvojni Ecc
20. 51-0076 Ležaj igle
21. 57-1091 Brtva 22mm CR8552
22. 20-4124 Učvrtni prsten pogonj. rem.
23. 20-4501 Pogonjena remenica 160-52T
24. 40-2001 SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-4501 Pogonski remen PGGT 5M x 15
26. 25-4805 Okvir remena
27. 20-4507 Pogonska remenica Sigma08 26T
28. 56-2135 Učvrtni prsten 1.188 (x2)
29. 40-16385 SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)
30. 36-3002 Sklop mikro-prekidača
31. 44-16206 SSS 8-32 x 1 puna ploča
32. 20-4552 Bočna ploča motora
33. 58-16708 Viš. spojnica 1/4 x NPT-1/4-M  
58-2255 Spoj. NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-2508 Motor Yask Sigma08 bez koč
35. 57-4188 Okvir brtve motora (x2)
36. 25-4841 Okvir motora
37. 57-4133 Četvrtasta brtva razv. kut.
38. 57-4134 Spojnice zraka na brtvi
39. 58-3065 Prigušivač zraka NPT-1/4-M  
58-16708 Viš. spojnica 1/4 x NPT-1/4-M
40. 36-4046A Kabel BL08 lijev. kut. razv. 14'
41. 40-1798 SHCS 8/32 x 1-3/4  
45-0042 Ravna podloška  
57-0057 O-prsten, 2-007
42. 58-3618 Spoj. NPT-1/4-F x NPT-1/4-M  
58-3710 Spoj. brz-1/4-M x NPT-1/4-M  
58-1677 Spoj. blok. NPT-1/4 x 750 prom.
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4842 Poklopac okvira motora
45. 40-0247 SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
46. 20-4153 Kočioni disk 160 mm
47. 57-2231 O-prsten, 2- 362
48. 57-2232 O-prsten, 2- 237
49. 20-4175 Odstojnik vretena
50. 49-1008 Očni vijak 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Čep spoj. NPT-1/4-M
52. 25-4822 Gornji poklopac
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 O-prsten, 2- 130
55. 28-4126 Staklo razine ulja
56. 25-4823 Bočni poklopac
57. 35-4160A Sklop pužnog vratila 160 Ecc
58. 40-1667 SHCS 5/16- 18 x 1- 1/4 (x4)
59. 57-2220 O-prsten, 2- 152
60. 20-4158 Poklopac kućišta 160 mm
61. 57-4187 Brtva okvira remena

**HRT210SP**

1. 40-1960 SHCS 3/8-16 x 1-3/4 (x4)
2. 20-4101 Tanjur 210mm
3. 57-2221 O-prsten, 2- 260
4. 51-2027 Ležaj dubokog utora 6016
5. 57-0054 O-prsten, 2-044
6. 20-4102 Vreteno 210mm
7. 20-4102 Pužni zupčanik 210mm
8. 69-18101 Magnetska mikro-sklopka
9. 40-2035 SHCS 1/4-20 x 1- 3/4 (x6)
10. 51-2026 Ležaj dubokog utora 6021
11. 40-1666 MC DR vijak 2 x 1/4
12. 29-0606 Pločica naziva
13. 58-2744 Spoj. NPT-1/4-M Mag čep
14. 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
15. 20-4128 Šipka ključa
16. 20-4100 Obradeno kućište 210mm
17. 57-4135 Bočna ploča brtve
18. 40-1612 FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3186 Ležaj kućišta, dvojni Ecc
20. 51-0026 Ležaj igle
21. 57-1041 Brtva 28mm CR10957
22. 20-4124 Učvrtni prsten pogonj. rem.
23. 20-4502 Pogonjena remenica 210-52T
24. 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-0218 Pogonski remen PGGT 5M x 15
26. 25-4804 Okvir remena
27. 20-4507 Pogonska remenica Sigma08 26T
28. 56-2085 Učvrtni prsten 1.456 (x2)
29. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
30. 36-3002 Sklop mikro-prekidača
31. 44-16206 SSS 8-32 x 1 puna ploča
32. 20-4191 Bočna ploča motora
33. 58-16708 Viš. spojnica 1/4 x NPT-1/4-M  
58-2255 Spoj. NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-2508 Motor Yask Sigma08 bez koč
35. 57-4194 Okvir brtve motora (x2)
36. 25-4843 Okvir motora
37. 57-4133 Četvrtasta brtva razv. kut.
38. 57-4134 Spojnice zraka na brtvi



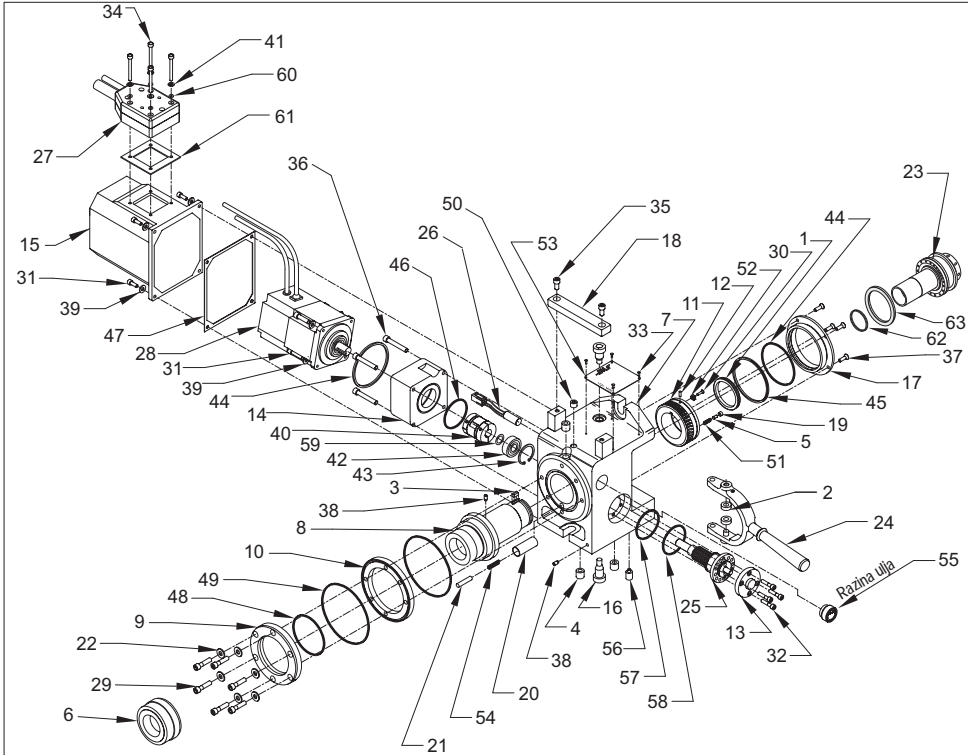
39. 58-3065 Prigušivač zraka NPT-1/4-M  
58-16708 Viš. spojnica 1/4 x NPT-1/4-M
40. 36-4046A Kabel BL08 lijev. kut. razv. 14'
41. 40-1799 SHCS 8/32 x 1  
45-0042 Ravna podloška  
57-0057 O-prsten, 2-007
42. 58-3618 Spoj. NPT-1/4-F x NPT-1/4-M  
58-3710 Spoj. brz-1/4-M x NPT-1/4-M  
58-1677 Spoj. blok. NPT-1/4 x 750 prom.
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4844 Poklopac okvira motora
45. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x8)
46. 20-4103A Kočioni disk 210mm
47. 57-2222 O-prsten, 2- 369
48. 57-2223 O-prsten, 2- 242
49. 20-4130 Odstojnik vretena
50. 49-1008 Očni vijak 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Čep spoj. NPT-1/4-M
52. 25-4825 Gornji poklopac
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 O-prsten, 2- 130
55. 28-4126 Staklo razine ulja
56. 25-4826 Bočni poklopac
57. 35-4110A Sklop pužnog vratila 210 Ecc
58. 40-1715 SHCS 5/16- 18 x 1- 1/2 (x4)
59. 57-2220 O-prsten, 2- 152
60. 20-4108 Poklopac kućišta 210mm
61. 57-4195 Brtva okvira remena

### HRT310SP

1. 40-1661 SHCS 1/2- 13 x 2 (x4)
2. 20-4211 Tanjur 310mm
3. 57-0025 O-prsten, 2- 275
4. 51-2037 Ležaj dubokog utora 6032
5. 57-2121 O-prsten 2-161
6. 20-4212 Vreteno 310mm
7. 20-4214 Pužni zupčanik 310mm
8. 69-18101 Magnetska mikro-sklopka
9. 40-1693 SHCS 1/4- 20 x 2 (x6)
10. 51-2036 Ležaj dubokog utora 6024
11. 40-1666 MC DR vijak 2 x 1/4
12. 29-0606 Pločica naziva
13. 58-2744 Spoj. NPT-1/4-M Mag čep
14. 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
15. 20-4128 Šipka ključa
16. 20-4210 Obrađeno kućište 310mm
17. N/A
18. 40-1612 FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3217 Ležaj kućišta, dvojni Ecc
20. 51-0036 Ležaj igle
21. 57-1051 Brtva 42mm CR16504
22. 20-4229 Učvrtni prsten pogonj. rem.
23. 20-4506 Pogonjena remenica 310-64T
24. 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-4508 Pogonski remen PGGT 5M x 15
26. 25-4806 Okvir remena
27. 20-4516 Pogonska remenica Sigma08 26T
28. 56-2087 Učvrtni prsten 2.047 (x2)
29. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
30. 36-3006 Sklop mikro-prekidača
31. 44-16206 SSS 8-32 x 1 puna ploča
32. 20-4470 Bočna ploča motora
33. 58-16708 Viš. spojnica 1/4 x NPT-1/4-M  
58-2255 Spoj. NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-0014 Servomotor Yask 08 bez koč.
35. 57-4475 Okvir brtve motora (x2)
36. 25-4845 Okvir motora
37. 57-4133 Četvrtasta brtva razv. kut.
38. 57-4134 Spojnice zraka na brtvi
39. 58-3065 Prigušivač zraka NPT-1/4-M  
58-16708 Viš. spojnica 1/4 x NPT-1/4-M
40. 36-4044A Kabel BL08 lijev. kut. razv. 28,5'
41. 40-1798 SHCS 8/32 x 1-3/4  
45-0042 Ravna podloška  
57-0057 O-prsten, 2-007
42. 58-3618 Spoj. NPT-1/4-F x NPT-1/4-M  
58-3710 Spoj. brz-1/4-M x NPT-1/4-M  
58-1677 Spoj. blok. NPT-1/4 x 750 prom.
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4846 Poklopac okvira motora
45. 40-1636 SHCS 3/8-16 x 1 1/4 (x8)
46. 20-4213 Kočioni disk 310mm
47. 57-2252 O-prsten, 2- 381
48. 57-2144 O-prsten, 2- 256
49. 20-4236 Odstojnik vretena
50. 49-1008 Očni vijak 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Čep spoj. NPT-1/4-M
52. 25-4828 Gornji poklopac
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 O-prsten, 2- 130
55. 28-4126 Staklo razine ulja
56. 25-4829 Bočni poklopac
57. 35-4210A Sklop pužnog vratila 310 Ecc
58. 40-1716 SHCS 5/16- 18 x 1-3/4 (x4)
59. 57-2250 O-prsten, 2- 156
60. 20-4218 Poklopac kućišta 310mm
61. 57-4475 Brtva okvira motora 310SP



# HA5C CRTEŽI SKLOPA



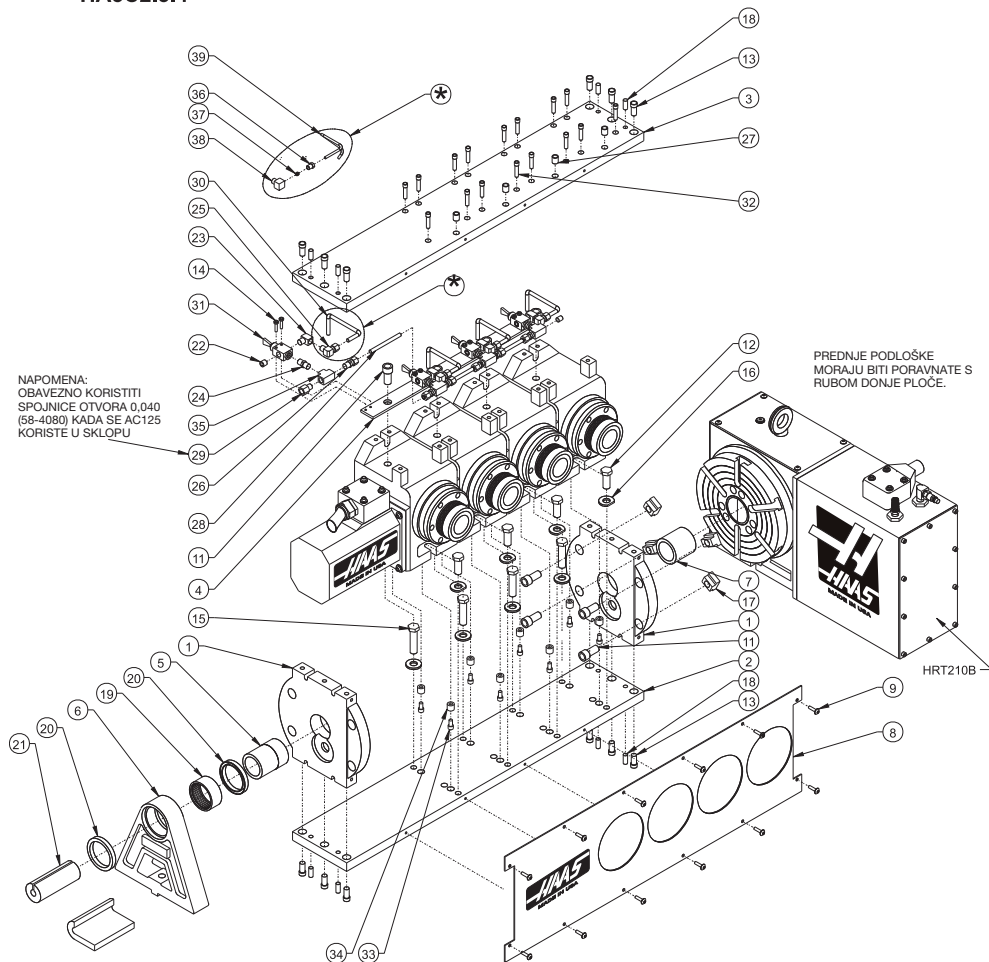
| IT | KOL. | BR.      | DIJ. | OPIS                           |
|----|------|----------|------|--------------------------------|
| 1  | 1    | 20-2052  |      | MATICA VRETENA (MANCCA)        |
| 2  | 2    | 22-2060  |      | RUČKA POSTELJICE (MANCCA)      |
| 3  | 1    | 22-4019  |      | KLJUČ VRETENA                  |
| 4  | 2    | 22-5017  |      | LOCIRAJUĆI TRN                 |
| 5  | 1    | 22-2069  |      | UČVRSNI TRN SSC (30-1122)      |
| 6  | 1    | 20-2072  |      | POKLOPAC VRETENA SSC           |
| 7  | 1    | 20-4000B |      | OBRAĐENO KUČIŠTE, INDEKS       |
| 8  | 1    | 35-4057  |      | SKLOP VREtenO/ODSTOJNIK HA5C   |
| 9  | 1    | 20-4001A |      | VRETENO 5CV                    |
| 10 | 1    | 20-4002A |      | BLOKADA VRETENA                |
| 11 | 1    | 20-4003  |      | ODSTOJNIK VRETENA              |
| 12 | 1    | 20-4004  |      | PUŽNI ZUPČANIK (30-1122)       |
| 13 | 1    | 69-18103 |      | MAGNET #89 F 1405 (30-1122)    |
| 14 | 1    | 20-4008  |      | KRAJINJI POKROV LEŽAJA         |
| 15 | 1    | 20-4451  |      | NOSAČ MOTORA                   |
| 16 | 2    | 20-4810  |      | BL OKVIR MOTORA                |
| 17 | 2    | 20-4012  |      | VIJAK RUČKE (MANCCA)           |
| 18 | 1    | 20-4013A |      | STRAŽNJI ŠTITNIK ULJA 5CV      |
| 19 | 1    | 20-4014  |      | ODVOJIVA RUČKA                 |
| 20 | 1    | 22-4018  |      | UČVRSNI ČEP (30-1122)          |
| 21 | 1    | 20-4020  |      | PODMAZIVAČ CIJEVI              |
| 22 | 1    | 59-2869  |      | ŠTAPIĆ PROM. 1/4 OKRUGLI       |
| 23 | 6    | 49-4101  |      | PODLOŠKA 1/4 BAKRENA           |
| 24 | 1    | 35-3050  |      | SKLOP DRŽAČA ČAHURE (MANCCA)   |
| 25 | 1    | 57-2057  |      | PODLOŠKA OD VLAKANA            |
| 26 | 1    | 35-3073  |      | SKLOP RUČKE INDEKSERA (MANCCA) |
| 27 | 1    | 20-2059  |      | ZATVARAČ ČAHURE RUČKE          |
| 28 | 1    | 48-1864  |      | VALJKASTI TRN 3/16 X 5/8       |
| 29 | 2    | 48-1865  |      | TRN 5/16 X 3/4                 |
| 30 | 1    | 35-4000  |      | SKLOP PUŽNOG VRATILA HA5C      |
| 31 | 1    | 20-4005  |      | PUŽNO VRATILO HA5C             |
| 32 | 1    | 20-4007A |      | KUČIŠTE LEŽAJA PUŽA HA5C       |
| 33 | 1    | 20-4015  |      | MATICA LEŽAJA                  |
| 34 | 1    | 51-4010  |      | KUTNI KONTAKT LEŽAJA 10X26X6MM |
| 35 | 1    | 51-4115  |      | MATICA LEŽAJA BH-00            |
| 36 | 1    | 57-4100  |      | O-PRSTEN 2-024 VITON           |

| IT | KOL. | BR.      | DIJ. | OPIS                                |
|----|------|----------|------|-------------------------------------|
| 37 | 1    | 36-3002  |      | SKLOP PREKIDAČA NULTOČKE WP         |
| 38 | 1    | 36-4046A |      | KABEL BEZ ČETKICA 04 WP 14          |
| 39 | 1    | 62-2495  |      | MOTOR AC SERVO YASKAWA 04           |
| 40 | 6    | 40-1610  |      | SHCS 1/4-20X1                       |
| 41 | 1    | 40-1613  |      | FHCS 4-40 X 3/8                     |
| 42 | 8    | 40-1645  |      | SHCS 10-32X5/8                      |
| 43 | 4    | 40-16455 |      | SHCS 10-32X7/8                      |
| 44 | 4    | 40-1666  |      | MC DR VIJAK 2 X 1/4 RD HD           |
| 45 | 4    | 40-1798  |      | SHCS 8-32 X 1 3/4                   |
| 46 | 2    | 40-1632  |      | SHCS 1/4-20X1/2                     |
| 47 | 4    | 40-16205 |      | SHCS 10-32X1 3/4                    |
| 48 | 4    | 40-1703  |      | FHCS 10-32X1/2                      |
| 49 | 2    | 22-4052  |      | KLJUČ ČAHURE HA5C                   |
| 50 | 3    | 45-1735  |      | PODLOŠKA #10 RAVNA SAE T18-8        |
| 51 | 1    | 52-4478  |      | 14mm X 12mm ZAKRIV. SPOJN. ČELJUSTI |
| 52 | 4    | 45-0042  |      | RAVNA PODLOŠKA                      |
| 53 | 1    | 51-4000  |      | RADIJALNI LEŽAJ 12X32X10MM          |
| 54 | 1    | 56-0010  |      | USKOČNI PRSTEN N5000- 125           |
| 55 | 2    | 57-2022  |      | O-PRSTEN 2- 150 V-1164-75           |
| 56 | 1    | 57-2105  |      | O-PRSTEN 2- 143 V-1164-75           |
| 57 | 1    | 57-2235  |      | O-PRSTEN 2-032 VITON                |
| 58 | 1    | 57-4011  |      | BRTVA OKVIRA MOTORA                 |
| 59 | 1    | 57-4102  |      | O-PRSTEN 2-035 V-1164-75            |
| 60 | 2    | 57-4110  |      | O-PRSTEN 2-045 V-1164-75            |
| 61 | 2    | 58-1627  |      | ČEP CIJEVI 1/8-27                   |
| 62 | 1    | 59-2070  |      | DRŽAČ OPRUGE (30-1122)              |
| 63 | 1    | 59-2071  |      | UČVRSNJA SPOJINICA                  |
| 64 | 1    | 20-0732  |      | PLOČICA LASERA HA5C                 |
| 65 | 1    | 59-2876  |      | PODMAZIVAČ OPRUGE                   |
| 66 | 1    | 59-4110  |      | STAKLO RAZINE LSP501-08RGL          |
| 67 | 2    | 58-2745  |      | MAGNETSKI ČEP ZA ULJE               |
| 68 | 1    | 57-4100  |      | O-PRSTEN 2-024 VITON                |
| 69 | 1    | 57-4130  |      | O-PRSTEN 2- 138 VITON               |
| 70 | 1    | 55-4484  |      | VALOVITA PODLOŠKA C06               |
| 71 | 6    | 47-0057  |      | O-PRSTEN 2-007 VITON                |
| 72 | 1    | 57-4133  |      | ČETV. BRTVA RAZV. KUT.              |
| 73 | 1    | 57-4114  |      | O-PRSTEN 2- 127 V-1164-75           |
| 74 | 1    | 57-2057  |      | PODLOŠKA OD VLAKANA                 |

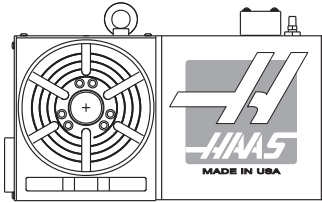


## HA5C crtež sklopa

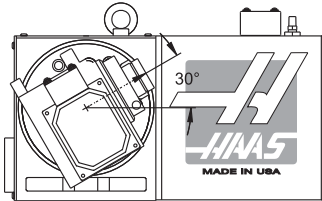
### HA5C2.3.4



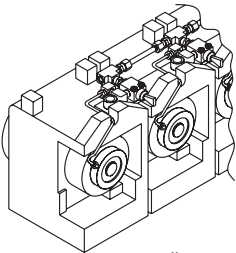
Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove.  
Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdoće.



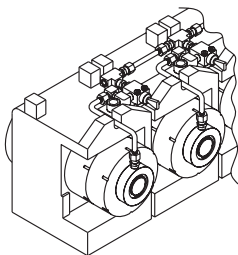
NAPOMENA:  
OBAVEZNO KORISTITI  
HRT210 S KRATKIM T-UTO-  
ROM KADA JE TANJUR  
U POČETNOM POLOŽAJU.



POLOŽAJ VRETKA KADA JE  
SKLOPLJEN T5C2,3,4 JE U  
POČETNOM POLOŽAJU.



STRAŽNJI POGLED AC25



STRAŽNJI POGLED AC125

## ID BR. DIJELA OPIS

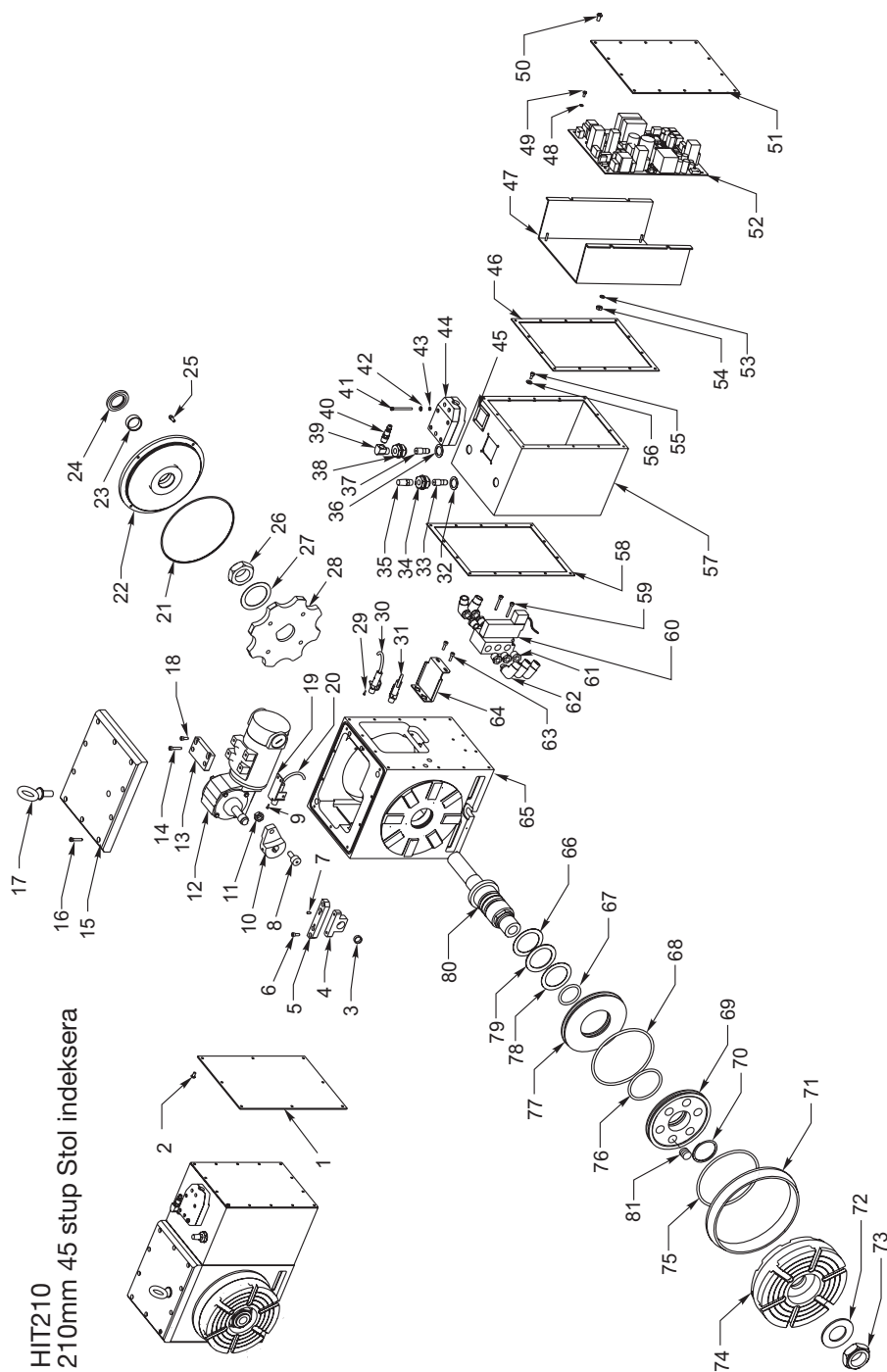
|     |          |                                |
|-----|----------|--------------------------------|
| 1.  | 20-4072A | BOČNA PLOČA                    |
|     | 20-4073  | DONJA PLOČA (T5C3)             |
| 2.  | 20-4082  | DONJA PLOČA (T5C4)             |
|     | 20-4085  | DONJA PLOČA (T5C2)             |
|     | 20-4074  | GORNJA PLOČA (T5C3)            |
| 3.  | 20-4083  | GORNJA PLOČA (T5C4)            |
|     | 20-4086  | GORNJA PLOČA (T5C2)            |
|     | 20-4088  | NOSEĆA TRAKA VENTILA (T5C2)    |
| 4.  | 20-4089  | NOSEĆA TRAKA VENTILA (T5C4)    |
|     | 20-4090  | NOSEĆA TRAKA VENTILA (T5C3)    |
| 5.  | 20-4093  | POTPORANJ LEŽAJA               |
| 6.  | 20-4340  | POTPORANJ OKVIRA A             |
| 7.  | 22-4183  | VODEĆI ČEP                     |
|     | 25-4812  | ŠTITNIK OD STRUGOTINA (T5C2)   |
| 8.  | 25-4803  | ŠTITNIK OD STRUGOTINA (T5C3)   |
|     | 25-4811  | ŠTITNIK OD STRUGOTINA (T5C4)   |
| 9.  | 40-16093 | BHCS, 10-32X3/4"               |
| 10. | 40-1610  | SHCS, 1/4-20X1"                |
| 11. | 40-1654  | SHCS, 1/2-13X1"                |
| 12. | 40-1678  | HHB, 1/2-13X1 1/4"             |
| 13. | 40-2030  | SHCS, 3/8-16X3/4"              |
| 14. | 41-1604  | PPHS, 8-32 X 3/4"              |
| 15. | 43-16012 | HHB, 1/2-13X2"                 |
| 16. | 45-1740  | PODLOŠKA, CRNA TVRDA 1/2"      |
| 17. | 46-3000  | MATICA "T" 1/2-13              |
| 18. | 48-1665  | TRN 5/16X3/4"                  |
| 19. | 51-0006  | IGLASTI VALJAK 50 X 58 X 25 mm |
| 20. | 57-2086  | BRTVA ZA ULJE, CRW1 19606      |
| 21. | 57-4094  | BRTVA ODUŠKA ISPUSTA VODA      |
| 22. | 58-1627  | ČEP CIJEVI 1/8-27              |
| 23. | 58-16700 | MUŠKO KOLJENO, 1/8"            |
| 24. | 58-16732 | 1/8X1/8 MUŠKI 6-KUTNI ZGLOB    |
| 25. | 58-16752 | 90 NAGIB KOMPRESIJE            |
| 26. | 58-16755 | MUŠKA SPOJNICA ZA ZRAK, 1/8"   |
| 27. | 58-3105  | ČEP CIJEVI, 1/4 NPT            |
| 28. | 58-4055  | BAKARNA CIJEV, IZMEĐU VENTILA  |
| 29. | 58-4080  | SPOJNICA OTVORA 0,040 , 1/8"   |
| 30. | 58^091   | BAKARNA CIJEV (T5CN)           |
| 31. | 59-2746  | OBRNUTI RAD, TV-4DMP           |
| 32. | 40-1697  | SHCS 1/4-20 X 3/4              |
| 33. | 22-2065  | LOCIRAJUĆI TRN                 |
| 34. | 40-1632  | SHCS, 1/4-20 X 1/2             |
| 35. | 58-3100  | ŽENSKI KOMAD T 1/8 NPT         |

## \* ZA UPORABU S AC25

|     |         |                               |
|-----|---------|-------------------------------|
| 36. | 58-2110 | MATICA RUKAVCA                |
| 37. | 58-2130 | NAJLONSKA CIJEV KOMP. RUKAVCA |
| 38. | 59-3058 | 5/32 CJEVASTO KOLJENO         |
| 39. | 58-4096 | BAKARNA CIJEV (T5CN AC25)     |



# HIT210 45 STUP STOL INDEKSERA



HIT210  
210mm 45 stup Stol indeksera

Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x 160 un. prom. x 95A mjerac tvrdoće.

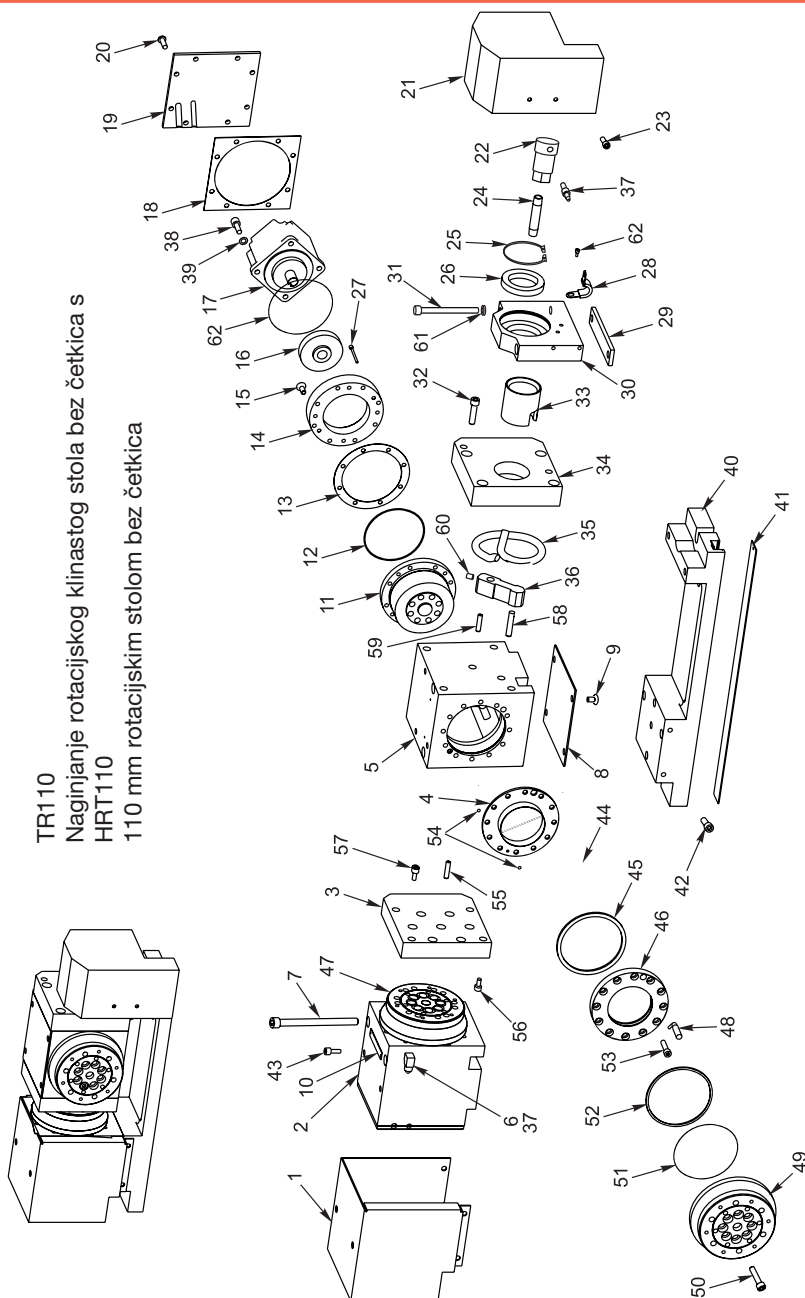




| ID KOL. | PPZ# | OPIS  | ID KOL. | PPZ# | OPIS   |
|---------|------|---|---------|------|--|
| 1.      | 1    | 25-9057 BOČNI POKLOPAC HIT210                       | 40.     | 1    | 58-3710 BRZ. SPOJ.-1/4-M X NPT-1/4-M STR     |
| 2.      | 8    | 40-1750 BHCS 10-32 X 3/8                            | 41.     | 4    | 40-1798 SHCS 8-32 X 1 3/4 POCINČANA PLOČA    |
| 3.      | 1    | 51-0196 RUKAVAC LEŽAJA, BRONCA                      | 42.     | 4    | 45-0042 PODLOŠKA RAVNA 0.170ID X 0.400OD     |
| 4.      | 1    | 20-4076 POTPORANJ OSOVINE HIT210                    | 43.     | 4    | 57-0057 O-PRSTEN 2-007 VITON                 |
| 5.      | 1    | 20-4299 POTPORANJ OSOVINE, PODEŠAVAČ                | 44.     | 1    | 20-3071/3072 RAZV. KUT., ENKODER             |
| 6.      | 4    | 40-1640 SHCS 10-32 X 1/2 CINČANA PLOČA              | 45.     | 1    | 57-4133 ČETV. BRTVA RAZV. KUT.               |
| 7.      | 2    | 44-1634 SSS 10-32 X 3/8 PUNA PLOČA                  | 46.     | 1    | 57-0459 BRTVA, OKVIR MOTORA HIT210           |
| 8.      | 1    | 51-0051 EKSCENTAR 3/4 ŠESTEROKUTNI                  | 47.     | 1    | 25-9076 NOSAČ, PLOČA MONT. HIT210            |
| 9.      | 2    | 40-16413 SHCS M3 X 5                                | 48.     | 4    | 45-16982 PODLOŠKA #4 MED. ZAKLJ. PLČ.        |
| 10.     | 1    | 20-4061 POGON GENEVA 1 PIN                          | 49.     | 4    | 41-1005 PPHS 4-40 X 1/4 CINK                 |
| 11.     | 1    | 46-16551 MATICA 3/8-24 6-KUT                        | 50.     | 14   | 40-1750 BHCS 10-32 X 3/8                     |
| 12.     | 1    | 33A-5R & 33A-5L DC DESNI KUT ZUPČANICI MOTORA       | 51.     | 1    | 25-9056 POKL. OKVIRA HIT210                  |
| 13.     | 1    | 20-4077 PLOČA NOSAČA MOTORA HIT210                  | 52.     | 1    | 32-5064 HAAS STOL INDEKSERA CCA              |
| 14.     | 2    | 40-2026 SHCS 10-32 X 1                              | 53.     | 4    | 45-1603 PODLOŠKA #8 RASC POD PLOČ MED        |
| 15.     | 1    | 20-4048 GORNJA PLOČA, HIT210                        | 54.     | 4    | 46-1617 8-32 6-KUTNA MAT.                    |
| 16.     | 10   | 40-2026 SHCS 10-32 X 1                              | 55.     | 14   | 40-1850 SHCS 10-32 X 3/8 W/LOC               |
| 17.     | 1    | 49-1008 OČNI VIJAK 1/2-13 X 7/8                     | 56.     | 14   | 45-1737 PODLOŠKA #10 RAVNA SAE PLT           |
| 18.     | 2    | 40-1640 SHCS 10-32 X 1/2 POCINČANA PLOČA            | 57.     | 1    | 25-9055 OKVIR MOTORA HIT210                  |
| 19.     | 1    | 25-9072 BOČNI NOSAČ, OZNAKA INDEKSA                 | 58.     | 1    | 57-0459 BRTVA, OKVIR MOTORA HIT210           |
| 20.     | 1    | 69-1700 BOČNI SW NC 2WR 1.0M                        | 59.     | 2    | 40-2028 SHCS 10-32 X 1 1/4                   |
| 21.     | 1    | 57-0016 O-PRSTEN 2- 167 BUNA                        | 60.     | 1    | 32-5631 TT SKLOP ZRAČ. SOLENOIDA             |
| 22.     | 1    | 20-4078 POKROVNA PLOČA, STRAŽNJA HIT210             | 61.     | 5    | 58-3664 REDUKTOR SPOJA NPT-3/8-M X NPT-1/8-F |
| 23.     | 1    | 51-10059 S BRG 1.25 BROČANI RUKAVAC 1.25 X 1.5 X .5 | 62.     | 5    | 58-3658 SPOJ. VIŠ.-3/8 X NPT-1/8-M 90        |
| 24.     | 1    | 57-0476 BRTVA 1.25 CR12340 1.756ODCR12340           | 63.     | 2    | 40-1632 SHCS 1/4-20 X 1/2 POCINČANO          |
| 25.     | 4    | 40-1640 SHC S 10-32 X 1/2 POCINČANA PLOČA           | 64.     | 1    | 25-9059 BLIZ. NOSAČ, ISHODIŠTE               |
| 26.     | 1    | 40-0114 MATICA 1 3/8-12 UČVR.                       | 65.     | 1    | 20-4056 KUČIŠTE - OBRAĐENO, HIT210           |
| 27.     | 1    | 51-2984 POTISNA PODLOŠKA TRB-3446                   | 66.     | 1    | 51-2984 POTISNA PODLOŠKA TRB-3446            |
| 28.     | 1    | 20-4062 GENEVA ZVIJEZDA, 8 STN HIT210               | 67.     | 1    | 57-0095 O-PRSTEN 2-327 VITON                 |
| 29.     | 4    | 40-16413 SHCS M3 X 5                                | 68.     | 1    | 57-2146 O-PRSTEN 2- 358 VITON                |
| 30.     | 1    | 69-1700 BOČNI SW NC 2WR 1.0M                        | 69.     | 1    | 20-3405 GT-20 T/C GORNJI KLIP                |
| 31.     | 1    | 69-1700 BOČNI SW NC 2WR 1.0M                        | 70.     | 1    | 56-0055 UČV. PRSTEN 2.125 SH                 |
| 32.     | 1    | 57-4134 SPOJNICA ZRAKA NA BRTVI                     | 71.     | 1    | 20-4060 PRSTEN TANJURA, HIT210               |
| 33.     | 1    | 58-16708 SPOJ. VIŠ. -1/4 X NPT-1/4 M                | 72.     | 1    | 45-0124 PODLOŠKA 1 1/2 ČELIK                 |
| 34.     | 1    | 58-1677 SPOJ BLOK. NPT-1/4 X PROM. 0.750            | 73.     | 1    | 44-0113 MATICA 1 1/2 UČVR. NOS.              |
| 35.     | 1    | 58-3065 PRIGUŠIVAČ ZRAKA NPT-1/4-M                  | 74.     | 1    | 20-4059 TANJUR, HRT210                       |
| 36.     | 1    | 57-4134 SPOJNICA ZRAKA NA BRTVI                     | 75.     | 1    | 57-2146 O-PRSTEN 2- 358 VITON                |
| 37.     | 1    | 58-16708 SPOJ. VIŠ. -1/4 X NPT-1/4 M                | 76.     | 1    | 57-2983 O-PRSTEN 2- 336 VITON                |
| 38.     | 1    | 58-1677 SPOJ BLOK. NPT-1/4 X PROM. 0.750            | 77.     | 1    | 20-3409 GT-20 T/C DONJI KLIP                 |
| 39.     | 1    | 58-3618 SPOJ. NPT-1/4-F X NPT-1/4-M 90 BR           | 78.     | 1    | 51-2984 POTISNA PODLOŠKA TRB-3446            |
|         |      |   | 79.     | 1    | 51-0200 POTIS. 2.125-2.875-0.0781            |
|         |      |   | 80.     | 1    | 20-4057 VRATILO HIT210                       |
|         |      |   | 81.     | 6    | 59-3014 OPRUGA                               |



## TR110 ROTACIJSKI STOL S HRT110 ROTACIJSKIM STOLOM



TR110  
Naginjanie rotacijskog klinastog stola bez četkica s  
HRT110  
110 mm rotacijskim stolom bez četkica

| ID | KOL. | Broj dijela | Opis                                  |
|----|------|-------------|---------------------------------------|
| 1  | 1    | 25-7809     | Štitnik od prskanja, TR110            |
| 2  | 1    | 20-2947B    | Obradeno kućište, HRT110              |
| 3  | 1    | 20-3023     | Pogonska ploča, TR110                 |
| 4  | 2    | 20-3235     | Fleks. cilindar koč., HRT110, TR110   |
| 5  | 1    | 20-3021     | Obradeno kućište, HRT110 modificirano |

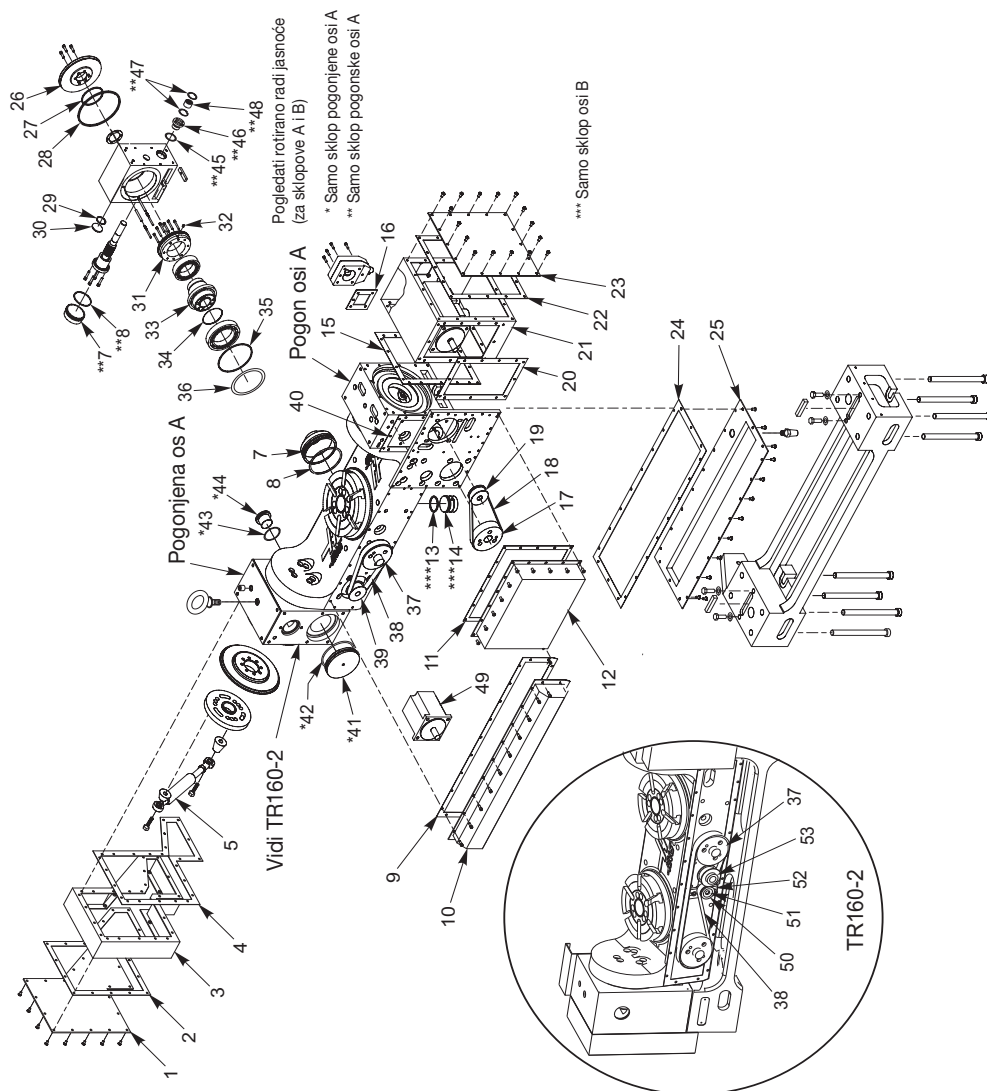
Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove. Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdoće.



| ID | KOL. | Broj dijela | Opis  |
|----|------|-------------|---|
| 6  | 1    | 58-16700    | Spoj NPT-1/8"-F x NPT-1/8"-M 90 BR                      |
| 7  | 2    | 40-0048     | SHCS 3/8-16 x 6-1/4"                                    |
| 8  | 1    | 25-6771     | Pokrov osi B, TR110                                     |
| 9  | 4    | 40-1962     | FHCS 8-32 x 3/8"  |
| 10 | 1    | 29-0606     | Pločica naziva  |
| 11 | 2    | 59-0787     | Harmonijski pogon RGH-25-80SP                           |
| 12 | 2    | 57-0378     | O-prsten, 85 x 1.5 mm                                   |
| 13 | 2    | 20-3030     | Odstojnik ploče   |
| 14 | 2    | 20-2949     | Adapter motora, HRT110                                  |
| 15 | 8    | 40-1920A    | FHCS 1/4-20 x 5/8"                                      |
| 16 | 1    | Dio 59-2930 | spojnice harmonijskog pogona                            |
| 17 | 2    | 62-2492     | Yask 02 bez koč. 2K AU pinovi na enkoderu               |
| 18 | 2    | 57-0368     | Brтва, poklopac motora, HRT110                          |
| 19 | 2    | 20-2952     | Ploča poklopca motora                                   |
| 20 | 16   | 40-1976     | BHCS 1/4-20 x 3/4" pocinčano                            |
| 21 | 1    | 25-7766     | Poklopac, potporni okvir                                |
| 22 | 1    | 58-0959     | Zakretna spojnica 90 Deg 1/4-18NPT x 1"                 |
| 23 | 3    | 40-1750     | BHCS 10-32 x 3/8"                                       |
| 24 | 1    | 58-1671     | Mlaznica 1/8"NPT x 2" mjed Loctite V                    |
| 25 | 1    | 56-0111     | Učvrсни prsten N5000-281 Truarc 2,812"                  |
| 26 | 1    | 51-0183     | Ležaj, duboki utor 50 ID x 72 mm OD                     |
| 27 | 2    | 40-2028     | SHCS 10-32 x 1-1/4"                                     |
| 28 | 1    | 59-2044     | Stezaljka kabela 3/4" RICHCO SPN-12                     |
| 29 | 1    | 20-3026     | Odstojna pločica, TR110                                 |
| 30 | 1    | 20-3029     | Potporni okvir, TR110                                   |
| 31 | 2    | 40-16438    | SHCS 3/8-16 x 4"  |
| 32 | 4    | 40-16372    | SHCS 3/8-16 x 1-1/2"                                    |
| 33 | 1    | 20-3025     | Potporni rukavac, TR110                                 |
| 34 | 1    | 20-3024     | Potporna ploča, TR110                                   |
| 35 | 1    | 58-2458     | Teflonsko crijevo                                       |
| 36 | 1    | 20-3571     | Hidraulička spojnica, TR110                             |
| 37 | 2    | 58-3082     | Spojnica JIC-3-M x NPT-1/8"-M cijev                     |
| 38 | 4    | 40-1697     | SHCS 1/4-20 x 3/4" Loctite crni oksid                   |
| 39 | 2    | 40-1666     | MC pogonski vijak 2 x 1/4" RD HD tip U                  |
| 40 | 1    | 20-3022     | Osnovna ploča, TR110                                    |
| 41 | 1    | 25-6770     | Kanal poklopca kabela, TR110                            |
| 42 | 4    | 40-1980     | BHCS 1/4-20 x 1/2" pocinčano                            |
| 43 | 2    | 40-1666     | MC pogonski vijak 2 x 1/4" RD HD tip U                  |
| 44 | 2    | 57-0399     | O-prsten 2-042 Buna                                     |
| 45 | 2    | 57-0398     | Četv. prsten Q4-334                                     |
| 46 | 2    | 20-3234     | Kapica kočnica, HRT110, TR110                           |
| 47 | 1    | 20-3438     | Tanjur s utorom, TR110                                  |
| 48 | 2    | 32-0053     | Sklopka senzora rotacijskog ishodišta 16, HRT110, TR110 |
| 49 | 1    | 20-2948     | Tanjur bez utora, TR110                                 |
| 50 | 16   | 40-0089     | SHCS M8 x 35 samo domaći                                |
| 51 | 2    | 57-0400     | O-prsten 2-245 Buna                                     |
| 52 | 2    | 57-0397     | Brтва teflonskog tanjura, TR110                         |
| 53 | 12   | 40-1610     | SHCS 1/4-20 x 1" samo domaći                            |
| 54 | 4    | 57-0057     | O-prsten 2-007 Viton                                    |
| 55 | 1    | 48-1750     | Trn 1/2 x 1-1/2"  |
| 56 | 4    | 40-1639     | SHCS 3/8- 16 x 1" samo domaći                           |
| 57 | 6    | 40-1500     | SHCS 5/16- 18 x 1" samo domaći                          |
| 58 | 1    | 58-10029    | Mlaznica 1/8" NPT zatvoren S.S.                         |
| 59 | 1    | 48-0019     | Trn 1/4 x 5/8"  |
| 60 | 1    | 58-1627     | Mlaznica NPT-1/8"-M čep                                 |
| 61 | 2    | 45-0121     | Podloška 3/8" SAE Tvrdá                                 |
| 62 | 1    | 57-2107     | O-PRSTEN 2-040 BUNA                                     |



## TR CRTEŽI SKLOPA



Napomena: Svi rotacijski stolovi koriste poliuretanske cijevi za sve zračne vodove.  
Specifikacije su: 1/4 vanj. prom. x .160 un. prom. 95A mjerac tvrdoće.



## TR160

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

## TR210

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



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

\* Samo pomoćni sklop osi A    \*\* Samo pogonski sklop osi A    \*\*\* Samo sklop osi B

## TR310

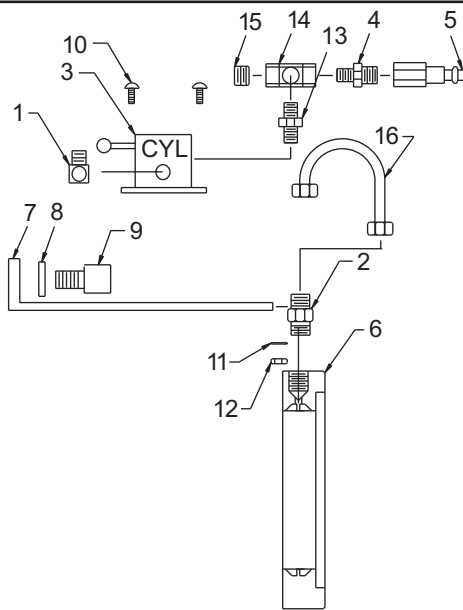
|              |                    |          |          |
|--------------|--------------------|----------|----------|
| 1. 25-4889   | 27. 57-2144        |          |          |
| 2. 57-4644   | 28. 57-2252        |          |          |
| 3. 25-4888   | 29. 57-2831        |          |          |
|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



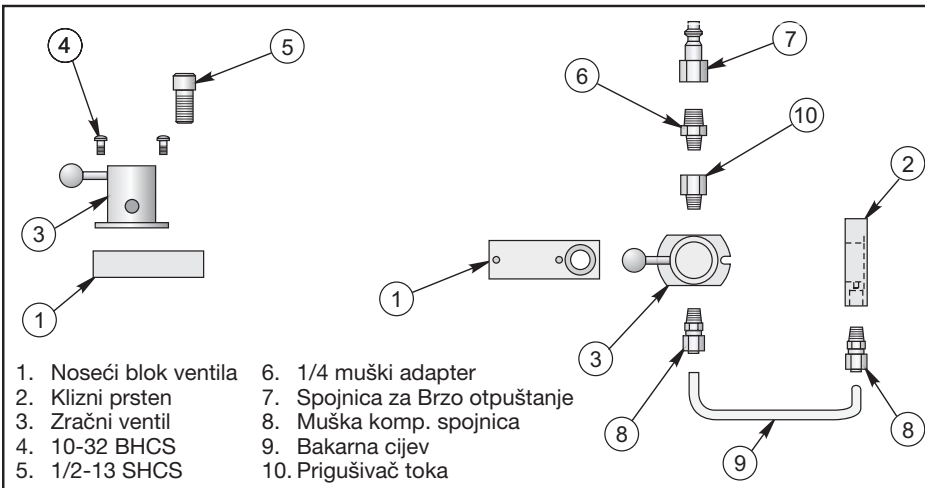
## AC100 SKLOP VENTILA I KLIZNI PRSTEN (AC100)

### MATERIJALI

1. Spojnica komp. 90
2. Muška spojnica komp.
3. Ventil
4. 1/4 muški adapter
5. Brzo otpuštanje
6. Klizni prsten
7. Nosač
8. Podloška 1/4 s rascjepom
9. SHCS, 1/4-20 X 1/2
10. BHCS, 10-32 X 3/8
11. Podloška, #10 zvjezdasta
12. 6-strana matica 10-32
13. Muški 6-strani JCT
14. 1/8 NPT Ženski t-spoj
15. Čep cijevi 1/8- 27
16. Bakarna cijev (4026)



## SKLOP VENTILA I KLIZNI PRSTEN (AC 25/ 125)



\* Ograničenje toka ne postoji na AC25.



## POSTAVLJANJE KONJIĆA

**VAŽNO!** Prije puštanja u rad treba ispuniti jamstvenu karticu.

**Pri uporabi indeksera Servo 5C, Haas Automation preporučuje uporabu SAMO AKTIVNIH CENTARA!**

**Konjići se ne mogu koristiti sa stolom HRT320FB.**

### PRIPREMA

Očistite donju površine odljevka konjića prije postavljanja na stol glodalice. Ako ima vidljivih ogrebotina ili zarezna na površini za postavljanje, očistite ih brusnim kamenom.

### PORAVNANJE KONJIĆA

1. Montirajte isporučene locirajuće trnove promjera 0,625 na dno konjića koristeći **1/4-20 x 1/2" šesterokutni zatvoreni vijak (SHCS)**.
2. Montirajte konjić na čist stol glodalice.
3. Lagano stegnite na stol glodalice koristeći **1/2-13 šesterokutni vijak (HHB), otvrdnute podloške alata i 1/2-13 T-matice**.
4. Ispružite vreteno konjića od kućišta. Upotrijebite površinu vretena za prelazak kroz središnju liniju vretena do središnje linije rotacijske jedinice, poravnajte do unutar 0,003 TIR. Kada je jedinica pravilno poravnata, stegnite matice 1/2-13 na 50 ft-lb.

### INSTALACIJA/SKIDANJE DODATAKA MORSEOVOG KONUSA

1. Pregledajte i očistite konus konjića i konusnu površinu aktivnog centra.
2. Nanesite lagani sloj ulja na centar, prije umetanja u vreteno. To pomaže pri uklanjanju centra i sprječava nastajanje korozije.

### RUČNI KONJIĆ

**Aktivni ili pasivni centri:** Uvucite vreteno u kućište i vodeći vijak će izgurati centar van.

### PNEUMATSKI KONJIĆ

**Aktivni centri:** Ugurajte aluminijsku šipku između lica vretena i stražnje površine obruba aktivnog centra.

**Pasivni centri:** Preporučuju se pasivni centri s navojem (često zvan i N/C pasivni centri). Upotrijebite ključ za držanje centra na mjestu i okrenite maticu dok ne izgura centar iz vretena.





## UPRAVLJANJE KONJIĆEM

### UPRAVLJANJE RUČNIM KONJIĆEM

1. Konjić treba postaviti tako da nakon približno 1" hoda vretena, centar dođe u kontakt s obratkom/držačem. Ako treba premjestiti konjić, ponovite korak 4 za poravnanje konjića.
2. Kada dođe do kontakta, primijenite samo onoliko sile na ručnom kotaču koliko je dovoljno za sigurno držanje obratka/držača.

NAPOMENA: Sila potrebna na ručnom kotaču je slična sili potrebnoj za zatvaranje obične vrtno slavine.

3. Sada stegnite blokadu vretena.

### UPRAVLJANJE PNEUMATSKIM KONJIĆEM

1. Konjić treba postaviti tako da nakon približno 1" hoda vretena, centar dođe u kontakt s obratkom/držačem. Ako treba premjestiti konjić, ponovite korak 4 za poravnanje konjića.
2. Uporaba blokade vretena je opcijaska pri uporabi pneumatskih modela konjića. Upotrijebite sljedeće informacije za određivanje tlaka zraka konjića:
  - **Rotacijski stolovi: Normalni radni raspon 10-60 psi (.7-4.1 bar), Maks.: 100 psi (7 bar)**
  - **Servo 5c indekseri\*: Normalni raspon rada, 5-40 psi. (.3-2.7 bar) Maks.: 60 psi. (4,1 bar), samo aktivni centri!**
  - **Maksimalni tlak zraka = 150 psi (10,3 bar) daje 450 lbs (204 kg) sile konjića.**
  - **Minimalni tlak zraka = 5 psi (.3 bar) daje 15 lbs (6.8 kg) sile konjića.**

NAPOMENA: Pretjerana sila konjića i neparavnanje veće od 0,003 TIR će uzrokovati prerano trošenje na pogonski sustav i motor.

### ODRŽAVANJE

- **Dnevno:** Upotrijebite radioničku krpu za temeljito čišćenje jedinice od strugotina i premažite sredstvo protiv hrđe kao što je WD-40.
- **Tjedno:** Upotrijebite standardni pištolj za mast i nanosite 1 puni potez na gornju montiranu Zerk spojnicu, za pneumatski konjić.

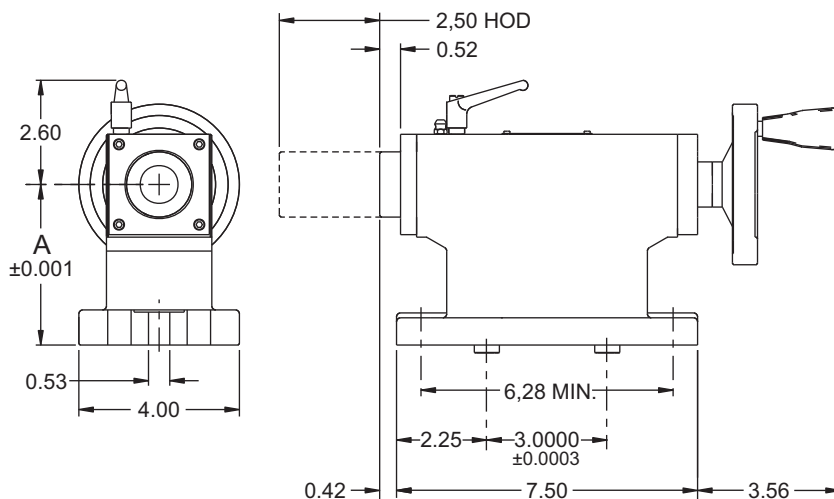


• **Mjesečno:** Upotrijebite standardni pištolj za mast i nanosite 1-2 puna poteza na gornju montiranu Zerk spojnicu, za ručni konjić.

**Podmazivanje:** Upotrijebite Mobil višenamjensku mast s molibden disulfidom ili ekvivalentnu.

## CRTEŽI SKLOPA

### HTS 4, 5, 6, 9 RUČNI KONJIĆI



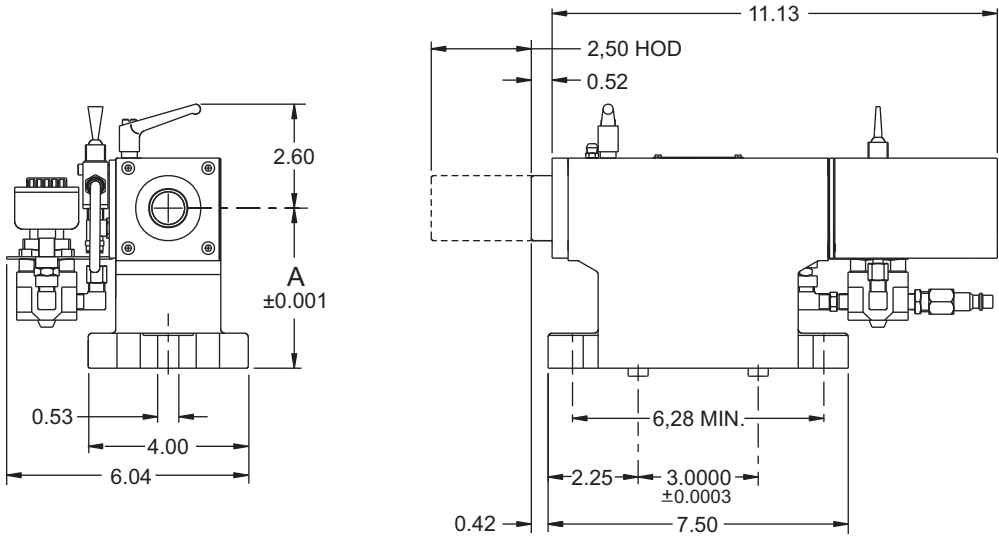
NAPOMENE: OSIM AKO JE DRUGAČIJE NAVEDENO

KUĆIŠTE - KONJIĆ

|       |   |                             |
|-------|---|-----------------------------|
| DIM A | { | 20-5000 (4.000)             |
|       |   | 20-5001 (5.000)             |
|       |   | 20-5002 (6.000)             |
|       |   | 20-5013 (9.000 S PODLOŠKOM) |

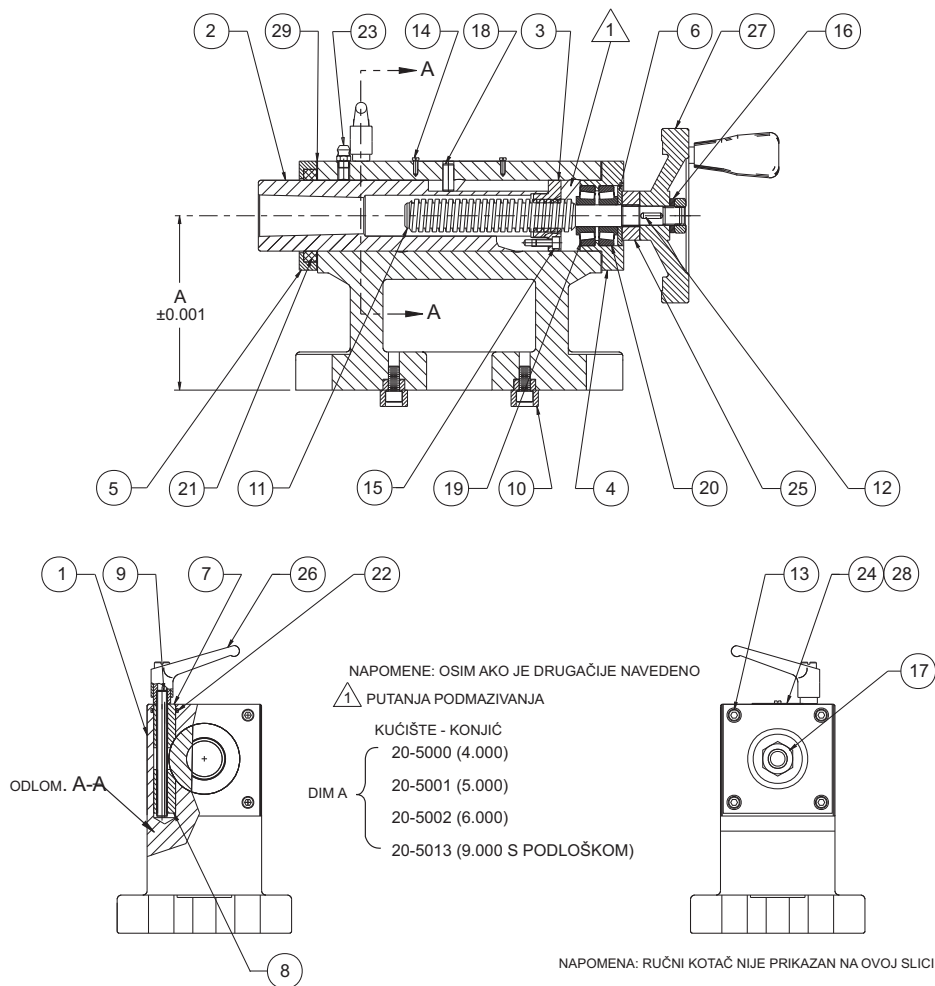


## HPTS 4, 5, 6, 9 PNEUMATSKI KONJIĆI





## HTS RUČNI KONJIĆI

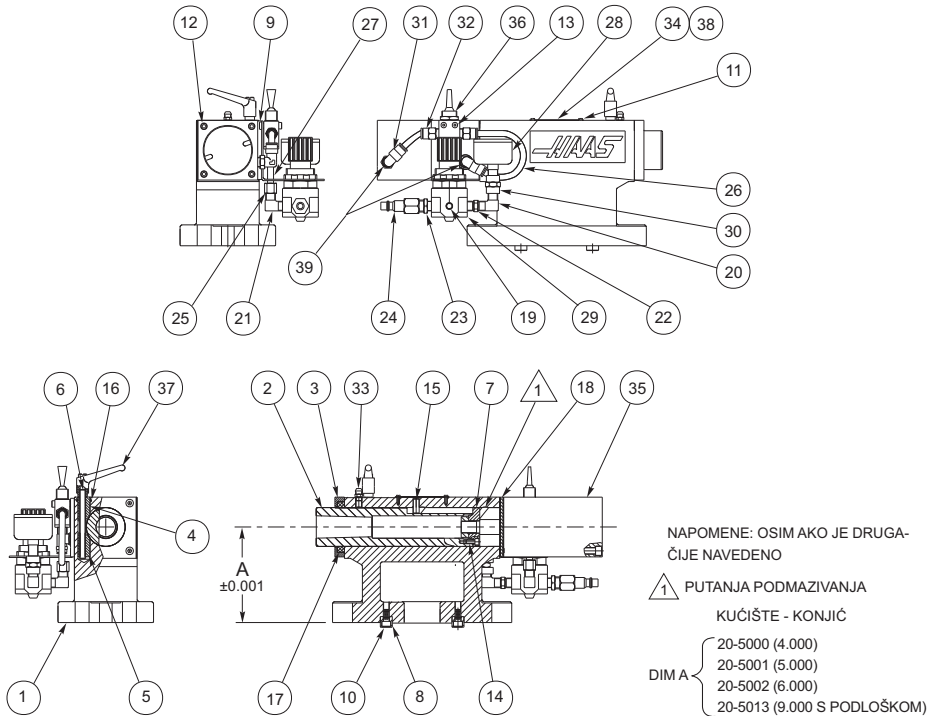


### 30-50000 SKLOP KONJIĆA PPZ.

|    |    |         |                        |    |   |         |                                 |
|----|----|---------|------------------------|----|---|---------|---------------------------------|
| 1  | 1  | 20-5000 | KUĆIŠTE - KONJIĆ 4"    | 14 | 2 | 40-1666 | MC.DR.VIJAK #2 x 1/4"RD.GLAVA   |
| 1  | 1  | 20-5001 | KUĆIŠTE - KONJIĆ 5"    | 15 | 4 | 40-1801 | SHCS.8-32 x 3/8"                |
| 1  | 1  | 20-5002 | KUĆIŠTE - KONJIĆ 6"    | 16 | 1 | 45-1680 | RAVNA PODLOŠKA.7/16 SAE         |
| 1  | 1  | 20-5013 | KUĆIŠTE - KONJIĆ 7,25" | 17 | 1 | 46-1660 | 6-KUTNA ZAGL. MATICA.7/16-20    |
| 2  | 1  | 20-5003 | VRETENO                | 18 | 1 | 48-0060 | VUČNI TRN 1/4 x 5/8 LG          |
| 3  | 1  | 20-5005 | MATICA, UVODNI VIJAK   | 19 | 2 | 51-5000 | KAPA LEŽAJA, TIMKEN #A 4138     |
| 4  | 1  | 20-5006 | KUĆIŠTE LEŽAJA         | 20 | 2 | 51-5010 | KONUS LEŽAJA, TIMKEN #A 4050    |
| 5  | 1  | 20-5007 | KAPA BRTVE             | 21 | 1 | 57-5012 | BRISAČ, DEBLJINA 1/4"           |
| 6  | 1  | 20-5008 | POTISNA PODLOŠKA       | 22 | 1 | 57-0058 | O-PRSTEN 2-014                  |
| 7  | 1  | 20-5009 | GORNJA STEZALJKA       | 23 | 1 | 59-2016 | MLAZNICA MASTI                  |
| 8  | 1  | 20-5010 | DONJA STEZALJKA        | 24 | 1 | 59-2091 | PLOČICA S NAZIVOM, OPĆA NAMJENA |
| 9  | 1  | 20-5011 | VIJAK STEZALJKE        | 25 | 1 | 59-6010 | OBUJMIKA VRATILA, #TCL8-20F     |
| 10 | 2  | 22-5017 | LOCIRAJUĆI TRN         | 26 | 1 | 59-6700 | STEZNA RUČKA                    |
| 11 | 1  | 22-5004 | UVODNI VIJAK           | 27 | 1 | 59-6800 | RUČNI KOTAČ. GN 321-100-B10D    |
| 12 | 1  | 22-5014 | ČETVRTASTI KLJUČ, 1/8  | 28 | 1 | 29-5022 | OZNAKA KONJIĆA                  |
| 13 | 10 | 40-1632 | SHCS,1/4-20 x 1/2"     | 29 | 2 | 57-5020 | BRTVA, ZRAČNI CILINDAR          |



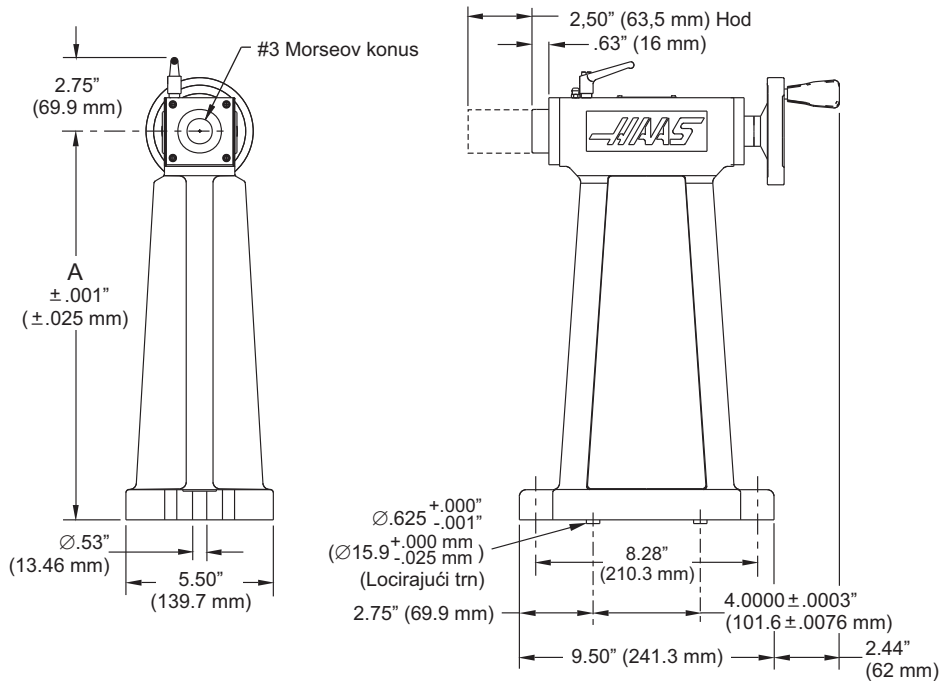
## HPTS PNEUMATSKI KONJIĆ



| IT | KOL. | HAAS BR. DIJ.                          | NASLOV                        | IT               | KOL.  | HAAS BR. DIJ. | NASLOV                                |                              |
|----|------|--|-------------------------------|------------------|-------|---------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1  | 1    | 20 - {<br>5013<br>5002<br>5001<br>5000 | 7.25"<br>6"<br>5"<br>5"       | KUČIŠTE - KONJIĆ | 19    | 1             | 58 - 1627                             | ČEP CIJEVI 1/8 - 27          |
|    |      |  |                               |                  | 20    | 1             | 58 - 16700                            | KOLJENO, 1/8"                |
|    |      |  |                               |                  | 21    | 1             | 58 - 16705                            | MUŠKO KOLJENO 1/8 M NA 1/8 M |
|    |      |  |                               |                  | 22    | 1             | 58 - 16732                            | 1/1 x 1/8 MUŠKI 6-KUT. ZGLOB |
| 2  | 1    | 20 - 5003                              | VRETENO                       | 23               | 1     | 58 - 1674     | MUŠKI ADAPTER 1/4 NPT                 |                              |
| 3  | 1    | 20 - 5007                              | KAPA BRTVE                    | 24               | 1     | 58 - 1675     | SPOJNICA S BRZIM OTP. ŽENSKA          |                              |
| 4  | 1    | 20 - 5009                              | GORNJA STEZALJKA              | 25               | 2     | 58 - 16755    | MUŠKA SPOJNICA ZRAKA                  |                              |
| 5  | 1    | 20 - 5010                              | DONJA STEZALJKA               | 26               | 2 FL. | 58 - 1981     | CJEVOVOD, ZRAČNI VOD, 1/4 VANJ. PROM. |                              |
| 6  | 1    | 20 - 5011                              | VIJAK STEZALJKE               | 27               | 2"    | 58 - 19900    | BAKRENI CJEVOVOD                      |                              |
| 7  | 1    | 20 - 5016                              | MATICA, ZRAČNI CILINDAR       | 28               | 1     | 58 - 27395    | MJERAČ TLAKA ZRAKA                    |                              |
| 8  | 2    | 22 - 5017                              | LOCIRAJUĆI TRN                | 29               | 1     | 58 - 2740     | REGULATOR ZRAKA                       |                              |
| 9  | 1    | 25 - 5021                              | VENTIL, NOSAČ                 | 30               | 1     | 58 - 2746     | 1/8 NA 1/8 ŽENSKA SPOJNICA            |                              |
| 10 | 6    | 40 - 1632                              | SHCS, 1/4-20 x 1/2"           | 31               | 2     | 58 - 3050     | KOLJENO 1/8 NPT - 1/4                 |                              |
| 11 | 2    | 40 - 1666                              | MC.DR.VIJAK #2 x 1/4"RD.GLAVA | 32               | 2     | 58 - 3070     | SPOJNICA 1/8 NPT - 1/4                |                              |
| 12 | 4    | 40 - 1696                              | SHCS, 1/4-20 x 4 1/2"         | 33               | 1     | 59 - 2016     | MLAZNICA MASTI                        |                              |
| 13 | 2    | 40 - 1800                              | SHCS, 8 - 32 x 3/4"           | 34               | 1     | 59 - 2091     | PLOČICA S NAZIVOM, OPĆA NAMJENA       |                              |
| 14 | 4    | 40 - 1801                              | SHCS, 8 - 32 x 3/8"           | 35               | 1     | 59 - 2736     | ZRAČNI CILINDAR, #QJ 92-1673          |                              |
| 15 | 1    | 48 - 0060                              | VUČNI TRN 1/4 x 5/8"          | 36               | 1     | 59 - 2746     | 4-SMJERNI VENTIL, CLIPPARD, #TV-4DP   |                              |
| 16 | 1    | 57 - 0058                              | O-PRSTEN, 2 - 014             | 37               | 1     | 59 - 6700     | STEZNA RUČKA                          |                              |
| 17 | 1    | 57 - 5012                              | BRISAČ, DEBLJINA 1/4"         | 38               | 1     | 29 - 5022     | OZNAKA KONJIĆA                        |                              |
| 18 | 2    | 57 - 5020                              | BRTVA, ZRAČNI CILINDAR        | 39               | 2     | 58 - 4040     | DISK BLOKADE ZRAKA                    |                              |



## HTS 11.5 I HTS 14.5 RUČNI KONJIĆI

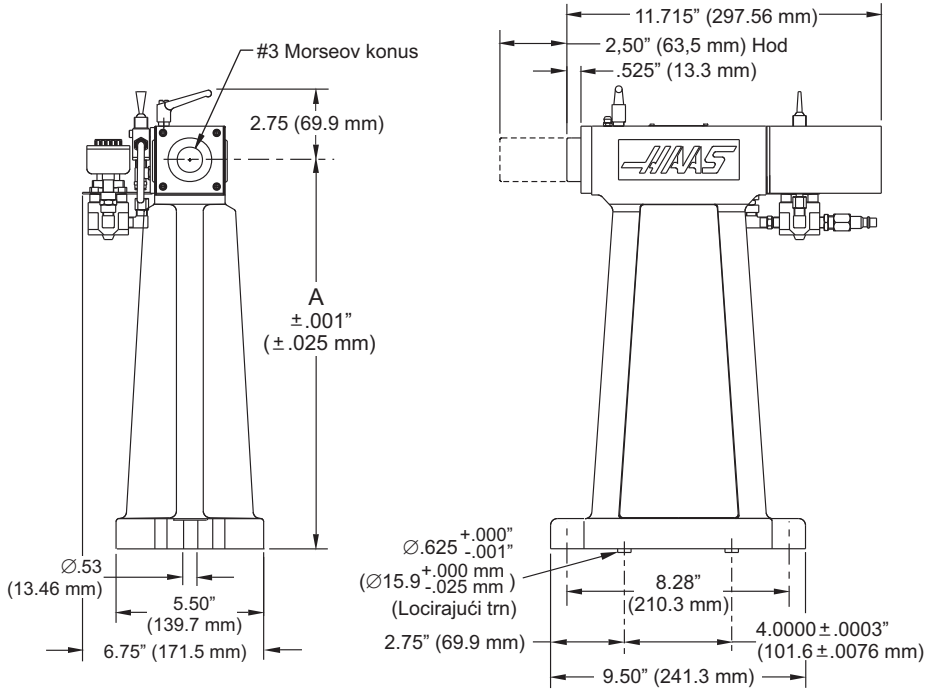


NAPOMENE: Osim ako je drugačije navedeno  
Kućište - konjić

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



## HPTS 11.5 | HPTS 14.5 PNEUMATSKI KONJIĆI



NAPOMENE: Osim ako je drugačije navedeno

Kućište - konjić  
Dim. A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))  
20-5026 (14.500" (368.3 mm))

