



Haas Automation, Inc.

---

# Rotacijski stol/Konjić Priručnik za operatera

96-HR8260  
Revizija C  
Veljače 2020.  
Hrvatski  
Prijevod izvornog dokumenta

---

Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030-8933  
SAD | HaasCNC.com



---

© 2020 Haas Automation, Inc.

Sva prava zadržana. Nijedan dio ove publikacije ne smije se reproducirati, spremati u sustavu za dohvaćanje niti prenositi, u bilo kojem obliku ili bilo kojim sredstvima, mehaničkim, fotokopiranjem, snimanjem ili na drugi način, bez pismenog dopuštenja tvrtke Haas Automation, Inc. U vezi primjene ovdje sadržanih informacija ne pretpostavlja se nikakva odgovornost za patente. Nadalje, budući da tvrtka Haas Automation neprekidno teži poboljšanju svojih visoko kvalitetnih proizvoda, informacije sadržane u ovom priručniku podložne su izmjenama bez prethodne obavijesti. U pripremi ovog priručnika poduzete su sve mjere opreza; međutim, tvrtka Haas Automation ne preuzima nikakvu odgovornost za greške ili propuste i ne preuzima nikakvu odgovornost za štete koje nastanu korištenjem informacija sadržanih u ovoj publikaciji.



Ovaj proizvod koristi tehnologiju Java tvrtke Oracle Corporation te zahtijevamo da prihvate kako je tvrtka Oracle vlasnik zaštitnog znaka Java i svih zaštitnih znakova povezanih s tehnologijom Java i suglasite se sa smjernicama u vezi sa zaštitnim znakom dostupnim na  
[www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html](http://www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html).

Svaka daljnja distribucija Java programa (mimo ovog uređaja/stroja) podliježe pravno obvezujućem ugovoru o licenciji s krajnjim korisnikom potpisanim s tvrtkom Oracle. Bilo kakva uporaba komercijalnih funkcija u proizvodne svrhe zahtijeva zasebnu licenciju od tvrtke Oracle.

---

# **IZJAVA O OGRANIČENOM JAMSTVU**

Haas Automation, Inc.

koje pokriva CNC opremu tvrtke Haas Automation, Inc.

Vrijedi 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 u dijelu „Jamstvena izuzeća i ograničenja“) ("komponente") koje je proizvela tvrtka Haas i koje prodaje tvrtka Haas ili njeni ovlašteni 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 podliježe odredbama i uvjetima ove izjave.

## **Pokrivanje ograničenog jamstva**

Za sve manjkavosti u materijalu i proizvodnji CNC strojeva i njihovih komponenti (skupno, "Haas proizvodi") jamči proizvođač. Ovo jamstvo se daje samo krajnjem korisniku CNC stroja ("korisnik"). Razdoblje ovog ograničenog jamstva je jedna (1) godina. Razdoblje jamstva počinje na datum instalacije CNC stroja na lokaciji korisnika. Korisnik može kupiti produljenje jamstvenog razdoblja od ovlaštenog distributera tvrtke Haas ("Produljenje jamstva"), bilo kada tijekom prve godine vlasništva.

## **Samo popravak ili zamjena**

Jedina obveza proizvođača i isključivo pravo korisnika u skladu s ovim jamstvom, s obzirom na sve i svaki proizvod tvrtke Haas, ograničava se na popravak ili zamjenu manjkavog proizvoda, prema odluci proizvođača, tvrtke Haas.

## **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 ograničavajući se na, bilo kakvo implicitno jamstvo vezano za utrživost, implicitno jamstvo prikladnosti za određenu svrhu, ili drugo jamstvo kvalitete, izvedbe ili nekrašenja jamstva. Ovim se proizvođač se odriče svih drugih jamstava bilo koje vrste, kao i korisnik.

---

## **Jamstvena ograničenja i iznimke**

Komponente koje su podložne trošenju pri normalnoj uporabi i tijekom vremena, uključujući, ali ne se ne ograničavajući na, lak, površinu i stanje prozora, žarulje, brtve, brisače, podloške, sustav za uklanjanje piljevine (npr. svrdla, lijevci za strugotine), remenove, filtre, valjke vrata, zupce izmjenjivača alata, isključene su iz ovog jamstva. Da bi ovo jamstvo ostalo važeće, moraju se poštovati i evidentirati postupci održavanja koje je naveo proizvođač. Ovo jamstvo se poništava ako proizvođač utvrdi da je (i) bilo koji proizvod tvrtke Haas podvrgnut nepravilnom rukovanju, nepravilnoj uporabi, nemaru, nezgodi, nepravilnoj instalaciji, nepravilnom održavanju, nepravilnom skladištenju, nepravilnom rukovanju ili primjeni, (ii) da je korisnik, neovlašteni servisni tehničar ili druga neovlaštena osoba nepropisno popravljala ili servisirala bilo koji proizvod tvrtke Haas, uključujući upotrebu nepropisnih rashladnih tekućina ili drugih tekućina (iii) da je korisnik ili bilo koja osoba izvršila ili pokušala izvršiti bilo kakve preinake na bilo kojem proizvodu tvrtke Haas bez prethodnog pismenog dopuštenja proizvođača, i/ili (iv) da je bilo koji proizvod tvrtke Haas 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 ograničavajući se na, krađu, vandalizam, požar, vremenske uvjete (kao što su kiša, poplava, vjetar, 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 proizvod tvrtke Haas zadovoljiti proizvodne specifikacije ili druge zahtjeve bilo koje osobe ili da će rad bilo kojeg proizvoda tvrtke Haas biti bez prekida ili bez grešaka. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost vezanu uz uporabu bilo kojeg proizvoda tvrtke Haas od strane bilo koje osobe te proizvođač neće snositi nikakvu kakvu obavezu prema bilo kojoj osobi za bilo kakav nedostatak u dizajnu, proizvodnji, upravljanju, učinkovitosti ili drugi nedostatak bilo kojeg proizvoda tvrtke Haas osim popravka ili zamjene istog kako je navedeno u gornjem jamstvu.

---

## Ograničenje odgovornosti i odštete

Proizvođač ne preuzima obavezu prema korisniku ili bilo kojoj osobi za bilo kakve naknadne, slučajne, 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 proizvod tvrtke Haas, 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 proizvoda tvrtke Haas, čak i ako je proizvođač ili ovlašteni predstavnik upozoren na mogućnost takvih šteta, prema čemu šteta ili potraživanje uključuje, ali se ne ograničava na, gubitak zarade, gubitak podataka, gubitak proizvoda, gubitak prometa, gubitak uporabe, trošak vremena zastoja rada, poslovnu reputaciju, bilo kakvo oštećenje opreme, prostorija ili drugog vlasništva bilo koje osobe te bilo kakve štete koja može biti izazvana kvarom bilo kojeg proizvoda tvrtke Haas. Proizvođač i korisnik odriču se svih svih odšteta i podraživanja. Jedina obveza proizvođača i isključivo pravo korisnika, za odštete i potraživanja nastale zbog bilo kakvog uzroka, ograničava se na popravak ili zamjenu, prema odluci proizvođača, manjkavog proizvoda tvrtke Haas, kako je navedeno u ovom jamstvu.

Korisnik prihvata uvjete i ograničenja navedena u ovoj izjavi, uključujući, ali ne ograničavajući se na, ograničenje svog prava na potraživanje odštete, kao dio dogovora s proizvođačem ili ovlaštenim predstavnikom. Korisnik shvaća i priznaje kako bi cijena proizvoda tvrtke bila viša kada bi proizvođač bio prisiljen preuzeti odgovornost za odštete i potraživanja izvan opsega ovog jamstva.

## Cijeli ugovor

Ova izjava zamjenjuje sve druge sporazume, obećanja, zastupanja ili jamstva, bilo usmena ili pismena, između ugovornih strana ili od strane proizvođača, a vezano uz temu ove izjave te sadrži sve klauzule i sporazume između ugovornih strana ili od strane proizvođača vezano uz temu ugovora. Proizvođač ovime izričito odbacuje bilo kakve druge ugovore, obećanja, zastupanja ili jamstva, bilo usmena ili pismena, 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 korisnik. Bez obzira na navedeno, proizvođač će poštovati produljenje jamstva samo u onoj mjeri u kojoj ono produljuje važeće razdoblje jamstva.

## Prenosivost

Ovo jamstvo je prenosivo s prvobitnog korisnika na drugu ugovornu 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 podliježe svim odredbama i uvjetima ove izjave.

---

## Razno

Ovo jamstvo će podlijegati zakonima države Kalifornije, isključivši sukob zakonskih odredbi. Svi sporovi proizašli iz ovog jamstva rješavat će se na sudu odgovarajuće jurisdikcije okruga Ventura, okruga Los Angeles ili okruga Orange u Kaliforniji. Bilo koja odredba ili uvjet ove izjave koji je nevažeći ili neprovediv u bilo kojoj situaciji u bilo kojem zakonodavstvu 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 kojem drugom zakonodavstvu.

---

# Povratne informacije korisnika

Ako imate bilo kakvih sumnji ili upita u vezi s korisničkim priručnikom, molimo obratite nam se putem naših internetskih stranica na adresi [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Upotrijebite poveznicu "kontaktirajte nas" i pošaljite svoje komentare djelatniku službe za korisnike.

Pridružite se vlasnicima Haas proizvoda na internetu i postanite dio veće CNC zajednice na ovim internetskim stranicama:



haasparts.com  
Your Source for Genuine Haas Parts



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)  
Haas Automation on Facebook



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)  
Follow us on Twitter



[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)  
Haas Automation on LinkedIn



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)  
Product videos and information



[www.flickr.com/photos/haasautomation](http://www.flickr.com/photos/haasautomation)  
Product photos and information

---

# Izjava o zadovoljstvu korisnika

Poštovani korisniče proizvoda tvrtke Haas,

Vaše potpuno zadovoljstvo i dobra volja su od najveće važnosti za tvrtku Haas Automation, Inc., kao i za Haas predstavništvo (HFO) u kojem ste kupili opremu. Uobičajeno, sva pitanja o kupoprodaji ili radu opreme će brzo razriješiti predstavništvo tvrtke Haas.

Međutim, ako niste potpuno zadovoljni odgovorom, a razgovarali ste o problemu s članom uprave predstavništva tvrtke Haas, generalnim direktorom ili vlasnikom predstavništva tvrtke Haas, molimo napravite sljedeće:

Kontaktirajte službenika službe za korisnike tvrtke Haas Automation na broj 805-988-6980. Kako bi smo vaš upit riješili čim prije prilikom poziva pripremite sljedeće podatke:

- Naziv tvrtke, adresu i telefonski broj
- Model i serijski broj stroja
- Naziv Haas predstavništva i ime osobe koju ste zadnju kontaktirali u predstavništu
- Opis vašeg problema

Ako želite pisati tvrtki Haas Automation, molimo pišite nam na adresu:

Haas Automation, Inc. U.S.A.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030

Na ruke (att.): Voditelja korisničke službe (Customer Satisfaction Manager)

e-pošta: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Nakon što se obratite centru korisničke podrške tvrtke Haas Automation, poduzet ćemo sve što je u našoj moći kako bismo zajedno s vama i tvorničkim odjelom tvrtke Haas brzo riješili vaše probleme. Mi u tvrtki Haas Automation znamo kako dobar odnos između korisnika, distributera i proizvođača osigurava trajan uspjeh svima.

Međunarodno:

Haas Automation, Europe

Mercuriusstraat 28, B-1930

Zaventem, Belgija

e-pošta: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation, Azija

No. 96 Yi Wei Road 67,

Waigaoqiao FTZ

Shanghai 200131 NRK

e-pošta: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

---

# Izjava o sukladnosti

Proizvod: Glodalica (okomita i vodoravna)\*

\*Uključujući sve opcije koje je tvornički ili na terenu instalirao ovlašteni Haas tvornički odjel (HFO)

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 2014/30/EZ
- Dodatni standardi:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 12417:2001+A2:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: SUKLADNO (2011/65/EZ) izuzećem prema dokumentaciji proizvođača.

Izuzeto prema stavkama:

- a) Veliki stacionarni industrijski alat.
- b) Oovo kao element slitine u čeliku, aluminiju i bakru.
- c) Kadmij i njegovi spojevi u električnim priključcima.

Osoba ovlaštena za sastavljanje tehničke datoteke:

Jens Thing

Adresa:

Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
Belgija

---

SAD: Haas Automation jamči kako ovaj stroj zadovoljava dolje navedene standarde dizajna i proizvodnje OSHA i ANSI. Rad ovog stroja sukladan je dolje navedenim standardima samo ako vlasnik i rukovatelj nastave slijediti zahtjeve za rukovanje, održavanje i obuku navedene u ovim standardima.

- *OSHA 1910.212 - Opći zahtjevi za sve strojeve*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Strojevi za bušenje, glodanje i provrtanje*
- *ANSI B11.19-2010 Kriteriji postupanja za mjere zaštite*
- *ANSI B11.23-2002 Sigurnosni zahtjevi za strojne centre i strojeve za automatsko numerički vođeno glodanje, bušenje i provrtanje*
- *ANSI B11.TR3-2000 Procjena rizika i smanjenje rizika - Smjernice za procjenu, određivanje i smanjenje rizika vezanih uz alatne strojeve*

KANADA: Kao izvorni proizvođač opreme, izjavljujemo da navedeni proizvodi zadovoljavaju propise opisane u dijelu 7 Pregleda zdravlja i sigurnosti prije početka rada u odredbi 851 odredbi Zakona o zdravlju i sigurnosti na radu za industrijske pogone za odredbe i standarde zaštite strojeva.

Uz to, ovaj dokument zadovoljava odredbu o obavijesti o naplati za izuzeće od pregleda prije početka rada za navedene strojeve, kako je navedeno u Zdravstvenim i sigurnosnim smjernicama države Ontario, PSR smjernicama iz studenog 2016. Smjernice PSR omogućuju prihvatanje pisane obavijest izvornog proizvođača opreme koji izjavljuje sukladnost s važećim standardima za izuzeće od zdravstvenog i sigurnosnog pregleda prije početka rada.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

## Izvorne upute

---

# Korisnički priručnik i ostali internetski resursi

Ovaj priručnik predstavlja priručnik za rukovanje i programiranje svih glodalica tvrtke Haas.

Verzija ovog priručnika na engleskom jeziku isporučena je svim korisnicima i označena je kao "**Izvorne upute**".

Za brojna druga područja na svijetu postoji prijevod ovog priručnika označena kao "**Prijevod izvornih uputa**".

Ovaj priručnik sadrži nepotpisanu verziju "**Izjave o sukladnosti**" potrebne u EU. Korisnicima u Europi dostavlja se potpisane verzija izjave o sukladnosti na engleskom jeziku s nazivom modela i serijskim brojem.

Osim ovog priručnika, postoje brojne dodatne informacije na internetu koje možete pronaći na adresi: [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) u servisnom dijelu.

I ovaj priručnik i njegovo prijevod dostupni su na internetu za strojeve ne starije od približno 15 godina.

CNC upravljačke funkcije stroja sadrže sav ovaj priručnik na brojnim jezicima i mogu se pronaći ako pritisnete gumb **[HELP]** (pomoć).

Brojni modeli strojeva dostupni su sa zamjenskim priručnikom koji je također dostupan na internetu.

Za sve funkcije stroja postoje dodatne informacije na internetu.

Informacije o održavanju i servisu dostupne su na internetu.

Internetske "**Upute za instalaciju**" sadrže informacije i kontrolni popis zračnih i električnih zahtjeva, dodatni ekstraktor vlage, dimenzije isporuke, težinu, upute za podizanje, temelje i postavljanje, itd.

Upute o ispravnom rashladnom sredstvu i održavanju rashladnog sredstva nalaze se u korisničkom priručniku, a dostupne su i na internetu.

Dijagrami zraka i pneumatika nalaze se unutar okvira vrata maziva i vrata CNC upravljačkih funkcija.

Podmazivanje, tipovi maziva, ulja i hidraulička tekućine navedeni su na naljepnici okvira za podmazivanje stroja.

# Kako koristiti ovaj priručnik

Za najbolji rad novog stroja tvrtke Haas pročitajte detaljno ovaj priručnik i često ga pregledavajte. Sadržaj ovog priručnika je također dostupan na upravljačkoj jedinici stroja pod funkcijom HELP (pomoć).

important: Prije rukovanja strojem, pročitajte i shvatite poglavje "Sigurnost" korisničkog priručnika.

## Izjave upozorenja

U ovom priručniku, važne izjave su izdvojene od glavnog teksta ikonom i odgovarajućim signalnim izrazom: "Opasnost", "Upozorenje", "Oprez" ili "Napomena". Ikona i signalni izraz ukazuju na ozbiljnost stanja ili situacije. Svakako pročitajte ove izjave te se posebno pažljivo pridržavajte uputa.

Opis	Primjer
<b>Opasnost</b> znači da se radi o stanju ili situaciji koja <b>će izazvati smrt ili teške ozljede</b> ako ne slijedite dane upute.	 <i>danger: Nemojte stajati ovdje. Opasnost od električnog udara, tjelesne ozljede ili oštećenja stroja. Nemojte se penjati niti stajati na ovoj površini.</i>
<b>Upozorenje</b> znači da se radi o stanju ili situaciji koja <b>će izazvati umjerene ozljede</b> ako ne slijedite dane upute.	 <i>warning: Nikada nemojte stavljati ruke između izmjenjivača alata i glave vratila.</i>
<b>Oprez</b> znači da <b>može doći do lakše ozljede ili oštećenja stroja</b> ako ne slijedite dane upute. Također ćete možda morati ponovo pokrenuti postupak ako ne slijedite upute u pozivu na oprez.	 <i>caution: Isključite stroj prije izvršavanja bilo kakvih postupaka održavanja.</i>
<b>Napomena</b> znači da tekst daje <b>dodatne informacije, pojašnjenja ili korisne savjete</b> .	 <i>napomena: Ako je stroj opremljen opcijskim proširenim stolom za pomak Z, slijedite ove smjernice.</i>

---

## Konvencije korištene u ovom priručniku

Opis	Primjer teksta
Tekst <b>programskog bloka</b> daje primjere programa.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
<b>Referenca upravljačkog gumba</b> daje naziv upravljačke tipke ili gumba koji treba pritisnuti.	Press <b>[CYCLE START]</b> (pokretanje ciklusa).
<b>Putanja datoteke</b> opisuje niz direktorija datotečnog sustava.	Servisni > dokumenti i softver >...
<b>Referenca moda</b> opisuje mod stroja.	MDI
<b>Element zaslona</b> opisuje interaktivni objekt na zaslonu stroja.	Odaberite karticu <b>SYSTEM</b> (sustav).
<b>Poruka sustava</b> opisuje tekst koji upravljačka jedinica stroja prikazuje kao odgovor na vaše postupke.	KRAJ PROGRAMA
<b>Korisnički unos</b> opisuje tekst koji morate unijeti u upravljačku jedinicu stroja.	G04 P1. ;
<b>Varijabla</b> n označava raspon pozitivnih cijelih brojeva od 0 do 9.	Dnn predstavlja D00 do D99.



---

# Sadržaj

<b>Chapter 1</b>	<b>Uvod u rotaciju</b>	<b>1</b>
1.1	Uvod . . . . .	1
1.2	Polu 4. i 5. upravljačka os . . . . .	1
1.3	Upravljanje 4. i 5. osi pomoću priključka RS-232 . . . . .	1
1.4	Servo upravljanje . . . . .	2
1.4.1	Servo upravljanje- čeona ploča . . . . .	3
1.4.2	Servo upravljač- stražnja ploča . . . . .	6
<b>Chapter 2</b>	<b>Upravljanje</b>	<b>7</b>
2.1	Uključivanje servo upravljača . . . . .	7
2.2	Mod rada . . . . .	7
2.3	Inicijalizirajte servo upravljanje na tvornički zadane parametre . . . . .	7
2.4	Ručno pomicanje . . . . .	8
2.5	Zaustavljanje u nuždi . . . . .	8
2.6	Koordinatni sustav dvojne osi . . . . .	9
2.7	Odstupanje središta rotacije osi nagiba (proizvodi nagnute rotacije) . . . . .	10
2.8	Pronalaženje nulte pozicije . . . . .	11
2.8.1	Ručno pronalaženje nulte pozicije . . . . .	12
2.8.2	Poništavanje nulte pozicije. . . . .	12
2.9	Savjeti za upravljanje . . . . .	12
2.10	Zadane vrijednosti . . . . .	13
2.11	Alarm: Kodovi pogrešaka . . . . .	13
2.12	Alarm: Servo isključen kodovi . . . . .	15
<b>Chapter 3</b>	<b>Rad konjića</b>	<b>17</b>
3.1	Uvod . . . . .	17
3.2	Operacija ručno pokretanog konjića. . . . .	17
3.3	Operacija pneumatska pinola . . . . .	17
<b>Chapter 4</b>	<b>Programiranje</b>	<b>19</b>
4.1	Uvod . . . . .	19
4.2	Stavljanje programa u memoriju. . . . .	20
4.2.1	Odabir pohranjenog programa. . . . .	21
4.2.2	Brisanje programa . . . . .	21
4.2.3	Ulazak u korak . . . . .	22
4.2.4	Umetanje linije . . . . .	22

---

<b>4.2.5</b>	Brisanje retka . . . . .	23
<b>4.3</b>	RS-232 sučelje . . . . .	23
<b>4.3.1</b>	Prenos i preuzimanje . . . . .	24
<b>4.3.2</b>	RS-232 Daljinski upravljački mod . . . . .	26
<b>4.3.3</b>	Naredbe za jednu osovinu RS-232 . . . . .	26
<b>4.3.4</b>	Odgovori RS-232 . . . . .	28
<b>4.4</b>	Programske funkcije . . . . .	28
<b>4.4.1</b>	Apsolutno / inkrementalno kretanje . . . . .	28
<b>4.4.2</b>	Upravljanje Automatski nastavak . . . . .	29
<b>4.4.3</b>	Kontinuirano kretanje . . . . .	29
<b>4.4.4</b>	Brojevi petlje . . . . .	29
<b>4.4.5</b>	Odgoda koda (G97) . . . . .	30
<b>4.4.6</b>	Podjela kruga . . . . .	30
<b>4.4.7</b>	Programiranje posmaka . . . . .	30
<b>4.4.8</b>	Podrutine (G96) . . . . .	31
<b>4.5</b>	Simultana rotacija i glodanje . . . . .	31
<b>4.5.1</b>	Spiralno glodanje (HRT i HA5C) . . . . .	31
<b>4.5.2</b>	Moguć problemi proračuna vremena . . . . .	33
<b>4.6</b>	Primjeri programa . . . . .	33
<b>4.6.1</b>	Primjer programiranja 1 . . . . .	33
<b>4.6.2</b>	Primjer programiranja 2 . . . . .	34
<b>4.6.3</b>	Primjer programiranja 3 . . . . .	35
<b>4.6.4</b>	Primjer programiranja 4 . . . . .	35
<b>4.6.5</b>	Primjer programiranja 5 . . . . .	36
<b>4.6.6</b>	Primjer programiranja 6 . . . . .	37
<b>Chapter 5</b>	<b>G-kodovi i parametri</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>5.1</b>	Uvod . . . . .	39
<b>5.2</b>	Kodovi G . . . . .	39
<b>5.2.1</b>	G28 Povratak u početnu točku . . . . .	40
<b>5.2.2</b>	G33 Kontinuirano kretanje . . . . .	40
<b>5.2.3</b>	G73 Ciklus bušenja s ubadanjem . . . . .	40
<b>5.2.4</b>	G85 Frakcijska podjela kruga . . . . .	40
<b>5.2.5</b>	G86/G87 Uključite/isključite CNC relej . . . . .	41
<b>5.2.6</b>	G88 Vratite se u početni položaj . . . . .	41
<b>5.2.7</b>	G89 Pričekajte daljinski unos . . . . .	42
<b>5.2.8</b>	G90/G91 Apsolutni/koračni položaj . . . . .	42
<b>5.2.9</b>	G92 Impulsni CNC relej i pričekajte daljinski ulaz . . . . .	42
<b>5.2.10</b>	G93 Impulsni CNC relej . . . . .	42
<b>5.2.11</b>	G94 Impulsni CNC relej i automatsko pokretanje sljedećih L koraka . . . . .	42
<b>5.2.12</b>	G95 Kraj programa/povratak ali slijedi još koraka . . . . .	42
<b>5.2.13</b>	G96 Poziv/skok potprograma . . . . .	42

---

<b>5.2.14</b>	G97 Odgoda s brojem L/10 sekundi . . . . .	43
<b>5.2.15</b>	G98 Podjela kruga . . . . .	43
<b>5.2.16</b>	G99 Kraj programa/povratak i kraj koraka . . . . .	43
<b>5.3</b>	<b>Parametri . . . . .</b>	43
<b>5.3.1</b>	Kompenzacija zupčanika . . . . .	43
<b>5.3.2</b>	Sažetak rotacijskog parametra . . . . .	44
<b>5.3.3</b>	Parametar 1 - CNC upravljanje relejnog sučelja. . . . .	46
<b>5.3.4</b>	Parametar 2 - Polarnost i pomoći relj CNC sučelja. Relj omogućen . . . . .	47
<b>5.3.5</b>	Parametar 3 - Proporcionalni dobitak servo petlje . . . . .	47
<b>5.3.6</b>	Parametar 4 - Dobitak derivacije servo petlje . . . . .	47
<b>5.3.7</b>	Parametar 5 - Opcija dvostrukog daljinskog okidača . . . . .	48
<b>5.3.8</b>	Parametar 6 - Onemogućavanje pokretanja prednje ploče	48
<b>5.3.9</b>	Parametar 7 - Zaštita memorije . . . . .	48
<b>5.3.10</b>	Parametar 8 - Onemogući daljinski početak . . . . .	49
<b>5.3.11</b>	Parametar 9 - Koraci enkodera po programiranoj jedinici	49
<b>5.3.12</b>	Parametar 10 - Automatsko upravljanje nastavka . . . . .	49
<b>5.3.13</b>	Parametar 11 - Opcija obrnutog smjera . . . . .	50
<b>5.3.14</b>	Parametar 12 - Jedinice prikaza i preciznost (decimalna lokacija) . . . . .	50
<b>5.3.15</b>	Parametar 13 - Maksimalni pozitivni hod . . . . .	51
<b>5.3.16</b>	Parametar 14 - Maksimalni negativni hod . . . . .	51
<b>5.3.17</b>	Parametar 15 - Količina zračnosti . . . . .	51
<b>5.3.18</b>	Parametar 16 - Automatski nastavak stanke . . . . .	52
<b>5.3.19</b>	Parametar 17 - Integralni dobitak servo petlje . . . . .	52
<b>5.3.20</b>	Parametar 18 - Ubrzavanje . . . . .	52
<b>5.3.21</b>	Parametar 19 - Maksimalna brzina . . . . .	52
<b>5.3.22</b>	Parametar 20 - Razdjelnik prijenosni omjer . . . . .	53
<b>5.3.23</b>	Parametar 21 - Odabir sučelja osi RS-232 . . . . .	53
<b>5.3.24</b>	Parametar 22 - Maksimalno dopuštena pogreška servo petlje	54
<b>5.3.25</b>	Parametar 23 - Razina osigurača u% . . . . .	54
<b>5.3.26</b>	Parametar 24 - Zastave opće namjene . . . . .	54
<b>5.3.27</b>	Parametar 25 - Vrijeme otpuštanja kočnice . . . . .	55
<b>5.3.28</b>	Parametar 26 - Brzina RS-232. . . . .	55
<b>5.3.29</b>	Parametar 27 - Upravljanje automatskim vraćanjem u nul točku stroja. . . . .	56
<b>5.3.30</b>	Parametar 28 - Koraci enkodera po okretaju motora . . . . .	57
<b>5.3.31</b>	Parametar 29 - Ne koristi se . . . . .	57
<b>5.3.32</b>	Parametar 30 - Zaštita . . . . .	58
<b>5.3.33</b>	Parametar 31 - Vrijeme zadržavanja CNC releja . . . . .	58
<b>5.3.34</b>	Parametar 32 - Vrijeme odgode uključivanja kočnice . . . . .	58
<b>5.3.35</b>	Parametar 33 - Omogućeno X-uključivanje/X-isključivanje	58
<b>5.3.36</b>	Parametar 34 - Podešavanje rastezanja remena . . . . .	58

---

<b>5.3.37</b>	Parametar 35 - Kompenzacija mrtve zone . . . . .	58
<b>5.3.38</b>	Parametar 36 - Maksimalna brzina . . . . .	59
<b>5.3.39</b>	Parametar 37 - Veličina testnog prozora enkodera . . . . .	59
<b>5.3.40</b>	Parametar 38 - Dobivanje druge petlje u petlji. . . . .	59
<b>5.3.41</b>	Parametar 39 - Fazni pomak . . . . .	59
<b>5.3.42</b>	Parametar 40 - Maksimalna struja. . . . .	59
<b>5.3.43</b>	Parametar 41 - Odabir jedinice . . . . .	60
<b>5.3.44</b>	Parametar 42 - Mtr koeficijent struje. . . . .	60
<b>5.3.45</b>	Parametar 43 - Elct Rev Per Mec Rev. . . . .	60
<b>5.3.46</b>	Parametar 44 - Exp Accel Time Const . . . . .	61
<b>5.3.47</b>	Parametar 45 - Mrežni pomak. . . . .	61
<b>5.3.48</b>	Parametar 46 - Trajanje zvučnog signala . . . . .	61
<b>5.3.49</b>	Parametar 47 - HRT320FB Nulti pomak. . . . .	61
<b>5.3.50</b>	Parametar 48 - HRT320FB Inkrement. . . . .	61
<b>5.3.51</b>	Parametar 49 - Korak skale po stupnju . . . . .	61
<b>5.3.52</b>	Parametar 50 - Ne koristi se . . . . .	61
<b>5.3.53</b>	Parametar 51 - Zastave rotacijske skale opće namjene. .	62
<b>5.3.54</b>	Parametar 52 - Mrtva zona (ne koristi se) samo HRT210SC	
	62	
<b>5.3.55</b>	Parametar 53 - Rotacijski množitelj . . . . .	62
<b>5.3.56</b>	Parametar 54 - Skala raspona. . . . .	62
<b>5.3.57</b>	Parametar 55 - Koraci skale po obrtaju . . . . .	63
<b>5.3.58</b>	Parametar 56 - Maksimalna kompenzacija skale . . . . .	63
<b>5.3.59</b>	Parametar 57 - Naredba samo zakretni moment . . . . .	63
<b>5.3.60</b>	Parametar 58 - Isključenje filtra niskog prolaza (LP) . .	63
<b>5.3.61</b>	Parametar 59 - Derivat (D) presjek . . . . .	63
<b>5.3.62</b>	Parametar 60 - Vrsta enkodera motora . . . . .	64
<b>5.3.63</b>	Parametar 61 - Fazni napredak . . . . .	64
<b>Chapter 6</b>	<b>Routine Maintenance. . . . .</b>	<b>65</b>
<b>6.1</b>	Uvod. . . . .	65
<b>6.2</b>	Inspekcija tablice (HRT i TRT). . . . .	65
<b>6.2.1</b>	Odstupanje čeone ploče. . . . .	65
<b>6.2.2</b>	Ploča I.D. odstupanje . . . . .	65
<b>6.3</b>	Zazor . . . . .	66
<b>6.3.1</b>	Mehaničke provjere . . . . .	67
<b>6.3.2</b>	Provjerite rad pužnog vijka . . . . .	67
<b>6.3.3</b>	Provjerite prijenosni kotač pužnog vijka i pužni vijak osovine	
	67	
<b>6.3.4</b>	Provjerite skočni prozor (samo čeoni zupčanik) . . . . .	68
<b>6.4</b>	Prilagodbe . . . . .	68
<b>6.5</b>	Rashladna sredstva . . . . .	68
<b>6.6</b>	Podmazivanje . . . . .	69

---

6.6.1	HRT podmazivanje . . . . .	69
6.6.2	Podmazivanje HA5C. . . . .	70
6.6.3	TRT, T5C i TR Podmazivanje . . . . .	71
6.7	Čišćenje . . . . .	71
6.8	Zamjena ključa stezna čahure HA5C . . . . .	72
6.9	Redovito održavanje konjića. . . . .	73
6.9.1	Podmazivanje konjića . . . . .	73
6.10	Maziva za rotacijske proizvode . . . . .	74
6.10.1	Maziva i volumeni ponovnog punjenja. . . . .	74
<b>Chapter 7</b>	<b>Otklanjanje problema . . . . .</b>	<b>75</b>
7.1	Upute za rješavanje problema. . . . .	75
<b>Chapter 8</b>	<b>Postavljanje rotacionog uređaja . . . . .</b>	<b>77</b>
8.1	Opća priprema. . . . .	77
8.1.1	Ugradnja rotacijskog stola . . . . .	77
8.2	HA5C Ugradnja . . . . .	78
8.2.1	HA5C Alatne točke. . . . .	81
8.3	Priprema HA2TS (HA5C) . . . . .	81
8.4	Povezivanje s drugom opremom . . . . .	82
8.4.1	Servo upravljački relej . . . . .	83
8.4.2	Udaljeni ulaz . . . . .	84
8.4.3	RS-232 sučelje. . . . .	93
8.5	Korištenje seznih čahura, steznih glava i čeonih ploča . . . . .	94
8.5.1	HA5C . . . . .	95
8.5.2	A6AC zračno stezanje stezne čahure (HRT) . . . . .	96
8.5.3	AC25/100/125 zračno stezanje stezne čahure . . . . .	98
8.5.4	Haas ručna potezna cijev (HMDT). . . . .	103
8.5.5	Lijepljenje stezne čahure . . . . .	104
<b>Chapter 9</b>	<b>Priprema konjića . . . . .</b>	<b>105</b>
9.1	Priprema konjića. . . . .	105
9.2	Poravnavanje konjića . . . . .	105
9.3	Instaliranje/uklanjanje morse konus dodataka. . . . .	105
<b>Indeks</b>	<b>. . . . .</b>	<b>107</b>



# Chapter 1: Uvod u rotaciju

## 1.1 Uvod

Haas rotacijski stolovi i indekseri u potpunosti su automatski programabilni uređaji za pozicioniranje koji se mogu premjestiti na nekoliko različitih strojeva omogućujući svestrane konfiguracije trgovina.

Rotacije/indekseri sastoje se od dva međusobno povezana dijela: mehanička glava koja drži obradak i upravljač koji može biti Haas rotacijski upravljač bez četkica (servo upravljanje) i/ili CNC stroj.

Metoda sučelja može biti:

- Prava 4. i 5. osovina simultano upravljaju rotacijom/indekserom kako je opisano u Priručniku za rukovatelja Haas glodalicom. Ne koristi se servo upravljačka jedinica.
- Polu 4. i 5. osno upravljanje koristi CNC kabel sučelja i Servo upravljanje opisano u ovom priručniku.
- Polu 4. i 5. osno upravljanje koristi RS-232 i Servo upravljanje opisano u ovom priručniku.

## 1.2 Polu 4. i 5. upravljačka os

Sustav rotacija/indekser i servo upravljačke jedinice definiran je kao polu-četvrtu osovina. To znači da stol ne može istodobno interpolirati s drugim osovinama. Linearni potezi ili spirale generiraju se pomicanjem osi glodalice u isto vrijeme kad se rotacijski stol pomiče. Pogledajte "Simultana rotacija i glodanje" on page 31 za detalje.

Ova metoda zahtijeva host stroj sposoban za zatvaranje releja (ili sklopke). Većina CNC strojnih alata opremljena je rezervnim M kodovima, koji se mogu koristiti za zatvaranje releja. Naredbe za indeksiranje pohranjuju se samo u memoriji programa Servo upravljača. Svaki impuls releja host stroja pokreće servo upravljač da bi indeksirao u svoj sljedeći programirani položaj. Nakon završetka indeksa, Servo upravljač signalizira da je završio i da je spremjan za sljedeći impuls. Ova se metoda može koristiti s strojnim alatima koji nemaju upravljanje.

## 1.3 Upravljanje 4. i 5. osi pomoću priključka RS-232

Ova metoda zahtijeva uporabu Haas Servo upravljačke jedinice i host stroj sposoban za slanje podataka putem kabela RS-232. Također zahtijeva makro funkcionalnu mogućnost, vanjski relay upravljan M-kodom i M-FIN vezu. Programiranje se i dalje vrši na CNC upravljaču.

## 1.4 Servo upravljanje

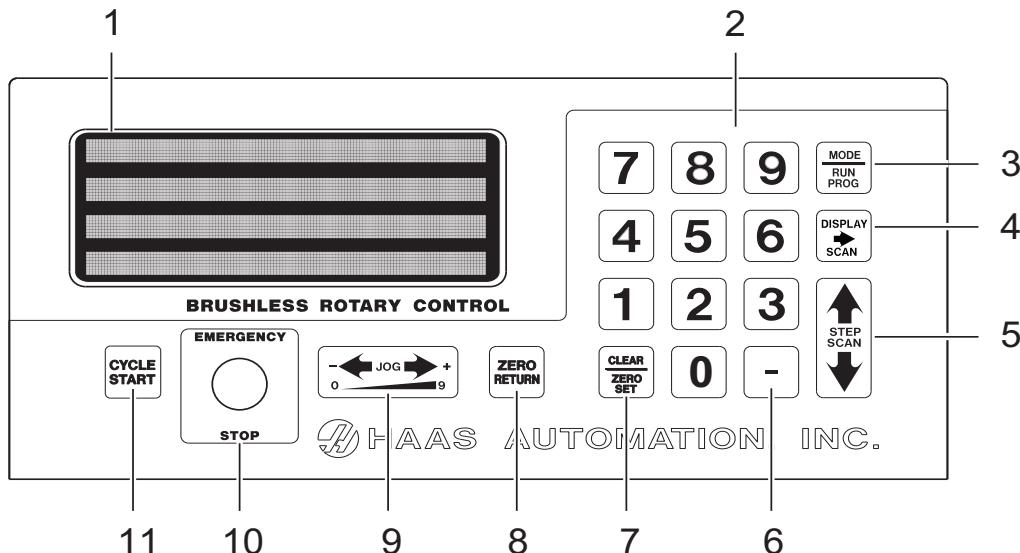
Servo upravljačka jedinica posebno je dizajnirana za brzo pozicioniranje obradaka u sekundarnim operacijama, kao što su glodanje, bušenje i urezivanje. Servo upravljačka jedinica dobro surađuje s automatskim strojevima, kao što su NC glodalice i strojevi za automatsku proizvodnju. Vaša oprema može daljinski aktivirati Servo upravljanje za potpuno automatski rad.

Pozicioniranje obradaka vrši se programiranjem kutnog pomicanja i pohranjivanjem tih pozicija u Servo upravljač. Može se pohraniti do sedam programa, a memorija napajana na baterije zadržava program kad je Servo upravljanje isključeno.

Servo upravljač programira se u koraku (kutnim) veličinama od .001 do 999.999°. Za svaki program može biti 99 koraka, a svaki se korak može ponoviti (izvršiti petlju) 999 puta. Izborni RS-232 sučelje koristi se za prijenos, preuzimanje, unošenje podataka, čitanje položaja, pokretanje i zaustavljanje rada.

## 1.4.1 Servo upravljanje- čeona ploča

F1.1: Servo upravljanje- čeona ploča



1. Zaslon - 4 retka prikazuju trenutne podatke.
2. [0] - [9] - Tipke za unos podataka i odabir brzine kotačića
3. **[MODE/RUN PROG]** - Prebacuje se iz načina rada Run u način rada Program (uz trepereći prikaz).
4. **[DISPLAY SCAN]** - Prikaz skeniranja prikazuje zaslon s pozicijom, kutom koraka, brzinom posmaka rezanja, brojevima petlje, G kodom i linijom statusa ili pozicijom i linijom statusa u načinu rada RUN. Skenira lijevo/desno u načinu Program.
5. **[STEP SCAN]** - Skenira brojeve koraka od 1 do 99 u načinu rada Run. Skenira gore/dolje u načinu Program.
6. [-] (Minus) - Odabire negative vrijednosti koraka ili funkcija Prog/Upload/Download. Prekoračenje brzine posmaka rezanja (50, 75 ili 100%).
7. **[CLEAR/ZERO SET]** - Briše unesene podatke, resetira program na 0 ili definira trenutačni servo položaj kao početni.
8. **[ZERO RETURN]** - Uzrokuje da se servo vrati u poziciju strojne nul točke, traži mehaničku nul točku stroja, izbriše korak ili pređe naprijed do mehaničkog pomaka.
9. Mjerač opterećenja - pokazuje (%) opterećenja glavnog vretena. Veliko opterećenje ukazuje na prekomjerno opterećenje ili neusklađivanje podupirača obradka. *Hi-Load* ili *Hi Curr* javljaju se alarmi ako se ne isprave. Ako se prekomjerno opterećenje nastavi, može doći do oštećenja motora ili stola. Pogledajte odlomak "Rješavanje problema", počevši na stranicini za više informacija.
10. **[EMERGENCY STOP]** - Isključuje servo kad je uključen i prekida korak u tijeku.
11. **[CYCLE START]** - Započinje korak, zaustavlja nastavak rada, ubacuje korak ili uključuje servo.

## Servo upravljanje - Zaslon

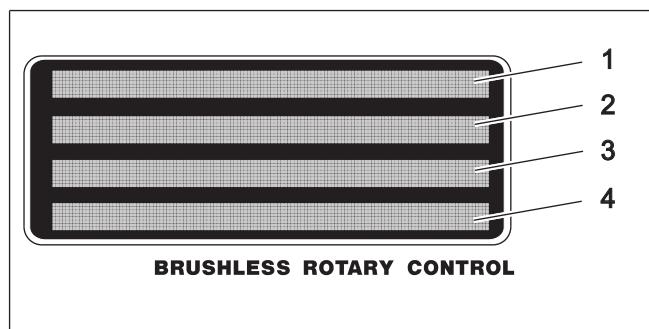
zaslon prikazuje program i način rada rotacijske jedinice. Zaslon se sastoji od 4 retka s do 80 znakova po retku. Prikazani podaci uključuju:

- Pozicioniranje (glavno vreteno)
- Veličina koraka (kut)
- Napredovanje (doziranje)
- Broj petlje
- G-kôd
- Broj trenutnog koraka (dostupni su brojevi koraka 1 do 99)
- Bilo kakve pogreške pri pokretanju ili alarmi

Na zaslonu je istaknut jedan korak programa na liniji 2. Pritisnite **[DISPLAY SCAN]** strelica desno za skeniranje u stranu i pregled svih podataka za jedan korak, petlje s lijeva na desno na kraju retka. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema gore za prikaz prethodnog koraka; pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema dolje za prikaz sljedećeg koraka. Pomoću ovih tipki možete skenirati bilo gdje u programu. Ako se na tom mjestu unese novi broj, taj se broj pohranjuje kad se skenira na drugom mjestu ili vrati u način rada Run.

Svaki korak (ili blok) sadrži nekoliko dijelova informacija koje su potrebne programu i istodobno su prikazane. Podatcima prethodi slovo (slova) koje ukazuju na vrstu prikazane informacije.

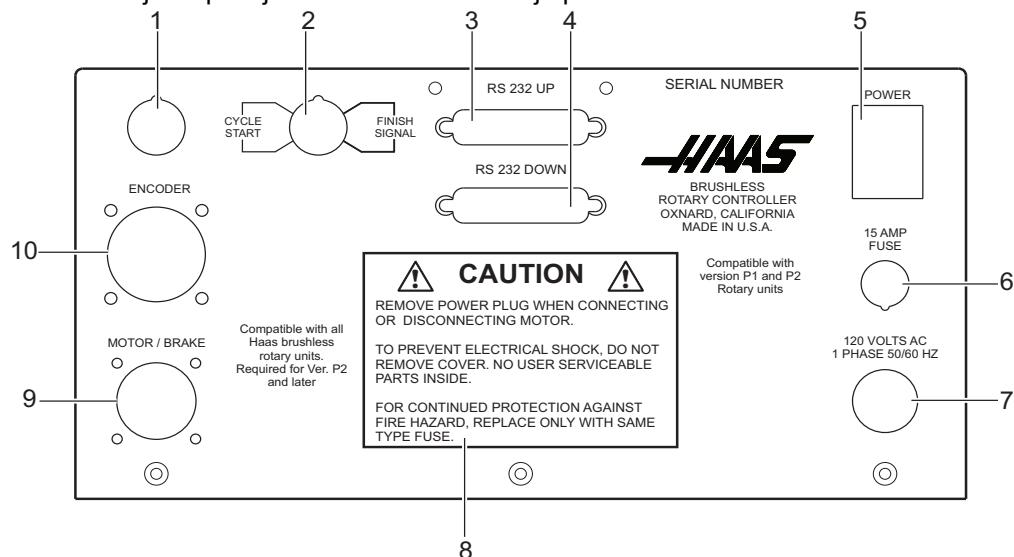
Svaki put kad pritisnete **[DISPLAY SCAN]** strelica desno, prikaz se pomiče prema sljedećem registru; to jest Položaj - Veličina koraka - Brzina pomaka- Broj petlje - G-kod - Pozicija - itd. U načinu rada Run, **[DISPLAY SCAN]** tipka sa strelicom desno odabire bilo koji od ovih pet zaslona. U načinu rada Program mogu se prikazati svi navedeni osim pozicije.

**F1.2:** Zaslon

1. Prvi redak prikazuje trenutačni položaj glavnog vretena (*POS*), a zatim slijedi prikaz G-koda (*G*) zatim prikaz broja petlje (*L*).
2. Drugi i treći redak prikazuju broj koraka (*N*), a zatim veličinu koraka, zatim brzina posmaka rezanja (*F*). Lijeva tri znaka u drugom ili trećem retku sadrže broj koraka od 1 do 99. One se ne mogu mijenjati pomoću numeričkih tipki a odabiru se pomoću **[STEP SCAN]** tipke sa strelicama.
3. Pogledajte stavku 2.
4. Četvrta linija je linija statusa upravljanja. Omogućuje tri operacije upravljanja: *RUN*, *STOP*, *ALARM*. Nakon ovih operacija slijedi postotak opterećenja i zadnji status zračne kočnice.

## 1.4.2 Servo upravljač- stražnja ploča

**F1.3:** Rotirajući upravljač bez četkica - stražnja ploča



1. Nekorišteni pristup
2. Daljinski ulaz s ciklusom početak i završetak signalne veze.
3. 4-pinski DIN priključak za CNC kabel sučelja.
4. RS-232 gornji priključak
5. RS-232 donji priključak
6. Serijski broj
7. Prekidač za napajanje
8. 15 Amp osigurač
9. Jednofazni kabel za napajanje 50/60 Hz od 120VAC
10. Oznaka opreza
11. Utičnica motora/kočnice

# Chapter 2: Upravljanje

## 2.1 Uključivanje servo upravljača

Servo upravljanje zahtijeva jedno napajanje od 115V. Da biste uključili svoj servo upravljač:

1. Pritisnite **[0]** na stražnjoj ploči prekidač napajanja kako biste bili sigurni da je napajanje servo upravljača isključeno.
2. Spojite upravljačke kabele (MOTOR/KOČNICA i ENCODER) iz tablice/indeksera.
3. Spojite kabel za udaljeni ulaz (CNC sučelje) s glodalice (i/ili RS-232 UP kabel s računala ili CNC glodalice).
4. Spojite mrežni kabel Servo upravljanja na jednofazno strujno napajanje od 120VAC, snage 50/60 Hz. Pritisnite **[1]** na stražnjoj ploči Prekidač za uključivanje za uključivanje servo upravljača.

Servo upravljanje pokreće samoprovjeru i zatim prikazuje: *To begin Clear Alarms then Press Cycle Start*. Ako zaslon daje poruku alarma, pogledajte odjeljak Alarm: Kodovi pogreške u ovom priručniku, počevši od stranice **13**. Brojevi ostaju na zaslonu samo oko jedne sekunde. *Por On* poruka pokazuje da su motori isključeni. Ovo je normalno.

5. Povucite **[EMERGENCY STOP]** za razdvajanje ako je postavljen. Pritisnite tipku za nastavak operacije.

## 2.2 Mod rada

Kad se prvi put uključi servo upravljač, on je u načinu rada Run, ali servo motor je isključen. To je naznačeno sa: *Por On*, Pritisak na **[CYCLE START]** omogućava vam nastavak rada.

Način rada Run koristi se za izvršavanje unaprijed programiranih naredbi. Servo petlja se može uključiti u ovom načinu rada i drži motor u naređenom položaju kad miruje.

Kad se neko područje zaslona treperi i isključuje, u načinu ste rada Program. Za povratak u način rada Run:

1. Pritisnite i pustite **[MODE/RUN PROG]** dok zaslon ne bude stabilan.

## 2.3 Inicijalizirajte servo upravljanje na tvornički zadane parametre

Nakon uključivanja servo upravljača, možda ćete trebati inicijalizirajte upravljač u svom rotacijskom modelu. Da biste inicijalizirali servo upravljač:

1. Idite na način parametar. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Zaslon trepće.

2. Pritisnite i držite **[STEP SCAN]** strelicu prema gore 5 sekundi.  
Zaslon je u načinu parametar.
3. Pritisnite i držite **[CLEAR/ZERO SET]** na 5 sekundi.  
Na zaslonu se vidi rotacijski model.
4. Pritisnite **[DISPLAY SCAN]** za pomicanje do pronašlaska vrste modela.
5. Pritisnite **[CYCLE START]**.
6. Pritisnite **[STEP SCAN]** za inačicu modela.
7. Pritisnite **[CYCLE START]**.  
Na zaslonu se prikazuje *Detecting Motor*, i parametri se počinju učitavati u vašem rotacijskom modelu.
8. Kad se učitavanje parametara zaustavi, pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.
9. Isključivanje i uključivanje Servo upravljanja.
10. Pritisnite prednju ploču **[CYCLE START]** prekidača jednom.  
Prikazuje se zaslon *01 no Ho*. To znači da su motor(i) sad uključeni, ali nultočka nije definirana (nema pozicije strojne nul točke).

## 2.4 Ručno pomicanje

Za pomicanje rotacijske jedinice:

1. Pomoću brojčanih tipki na prednjoj ploči odaberite brzinu pomaka kao postotak maksimalne brzine napredovanja. Na primjer, pritisnite **[5]** a zatim **[0]** za odabir 50 posto stope pomaka.
2. Pritisnite **[JOG] [+]** ili **[ - ]** za pomicanje stola brzinom kotačića koju ste odabrali u željenu poziciju.
3. Ako je upravljač postavljen za linearno kretanje; moguće su i pozitivne i negativne granice hoda. Ako korak prelazi granice hoda, upravljanje daje poruku *2 FAR a korak se ne izvršava*.
4. Parametri 13 i 14 upravljaju maksimalnim udaljenostima hoda. Informacije o ovim parametrima počinju na stranici **51**.

## 2.5 Zaustavljanje u nuždi

Da biste isključili servo, navedite glavno vreteno da uspori i zaustaviti i prikazati *E-STOP*:

1. Pritisnite **[EMERGENCY STOP]** na servo upravljaču.  
Ako zadnji korak nije završen, upravljač ostaje na tom koraku, tako da se pozicija rotacije ne izgubi.

2. Za ponovno pokretanje izvucite [**EMERGENCY STOP**] gumb i pritisnite [**CYCLE START**] dvaput (jednom za uključivanje serva i opet za ponovno pokretanje koraka).

Daljinski upravljač [**CYCLE START**] i [**FINISH SIGNAL**] neće raditi dok ne izvučete [**EMERGENCY STOP**] gumb i pritisnete [**CYCLE START**].

## 2.6 Koordinatni sustav dvojne osi

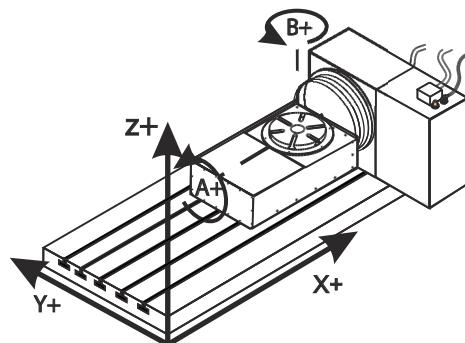
Ilustracije u ovom odjeljku prikazuju raspored A i B osi u Haas petosnoj kontroli osi. A os je rotacijsko kretanje oko osi X, dok je B os rotacijsko kretanje oko osi Y.

Možete koristiti pravilo desne ruke za određivanje rotacije osi za A i B osi. Postavite palac desne ruke duž pozitivne osi X. Prsti desne ruke pokazuju u smjeru kreatnja alata za pozitivnu naredbu A-Axis.

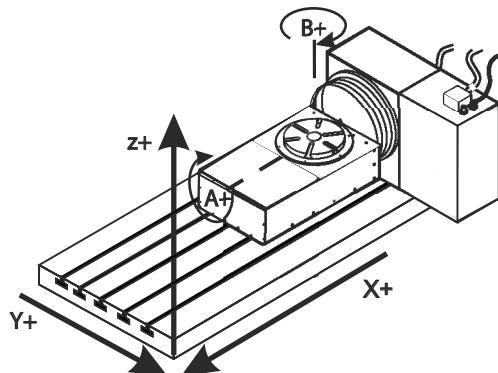
Isto tako, s osovinom A na  $90^{\circ}$ , ako palac desne ruke postavite duž pozitivne osi Y, prsti ruku pokazuju u smjeru kretanja alata za pozitivnu naredbu B-osi.

Važno je zapamtiti da se pravilom desne ruke određuje smjer kretanja alata, a ne smjer kretanja stola. Za pravilo desne ruke, prsti su usmjereni suprotno od pozitivnog kretanja rotacijskog stola. Pogledajte ove skice.

**F2.1:** Radne koordinate (pozitivan smjer)



F2.2: Kretanje stola (pozitivna naredba)



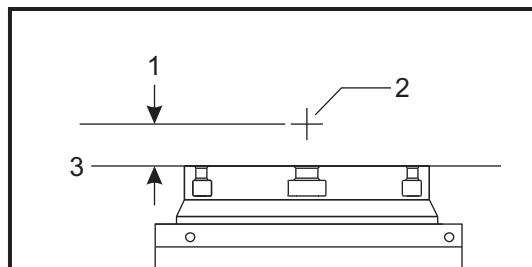
**NOTE:**

Ove su ilustracije samo reprezentativne. Za pozitivne smjerove moguća su različita pomicanja stola, ovisno o opremi, postavkama parametara ili pet-osnom softveru za programiranje koji koristite.

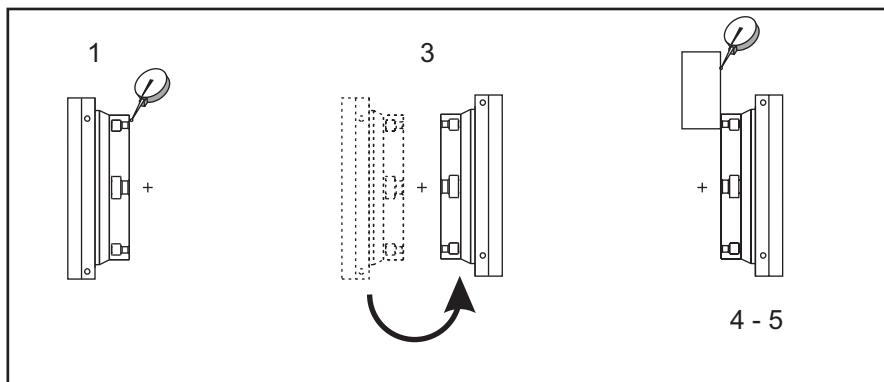
## 2.7 Odstupanje središta rotacije osi nagiba (proizvodi nagnute rotacije)

Ovaj postupak određuje udaljenost između ravnine ploče rotacijske osi i središnje linije osi nagiba na proizvodima nagnute rotacije. Neke CAM softverske aplikacije zahtijevaju ovu vrijednost odstupanja. Ova vrijednost vam je potrebna i radi grubog podešavanja odstupanja MRZP. Pogledajte stranicu 5 za više informacija.

F2.3: Dijagram odstupanja središta rotacije osi nagiba (bočni pogled): [1] Odstupanje središta rotacije osi nagiba, [2] Os nagiba, [3] Ravnina ploče rotacijske osi.



- F2.4:** Ilustrirani postupak središta rotacije osi nagiba. Oznake s brojevima na ovom dijagramu odgovaraju rednim brojevima koraka postupka.



1. Ručno pomicite pomaknите оси наклона док ротацијска плоча не постане окомита. Причврстите индикатор с бројчаником на вретено струја (или на другу површину независну од помака струја) и означите лице плоче. Поставите бројчаник индикатора на нулу.



**NOTE:**

*Orientacija rotacijske jedinice na stolu određuje koje se linearne osi trebaju ručno pomicati pri ovim koracima. Ako je os nagiba paralelna s osi X, u ovim koracima upotrijebite os Y. Ako je os nagiba paralelna s osi Y, u ovim koracima upotrijebite os X.*

2. Поставите положај руковатеља на оси X или Y на нулу.
3. Руčно помакните осу наклона за 180 stupnjeva.
4. Индицирајте лице плоче из истог смјера као и прва индикација:
  - a. држите блок 1-2-3 на лицу плоче.
  - b. Индицирајте лице блока који је прислонjen уз лице плоче.
  - c. Руčно помакните ос X или Y тако да индикатор дође у нулточику код блока.
5. Очитajte novi položaj rukovatelja na osi X ili Y. Podijelite ovu vrijednost s 2 da biste odredili vrijednost odstupanja središta rotacije na osi nagiba.

## 2.8 Pronalaženje nulte pozicije

Za automatski pronađi nultu poziciju:

1. Pritisni **[ZERO RETURN]** за pokretanje automatskog postavljanja u nul točku. Kad se stol/indeks zaustavi, zaslon pokazuje: *01 Pnnn.nnn*.
2. Ako zaslon prikazuje broj koji nije nula, pritisnite **[CLEAR/ZERO SET]** na tri sekunde.

## 2.8.1 Ručno pronalaženje nulte pozicije

Za ručno pronađite nulti položaj:

1. Koristite **[JOG] [+]** ili **[-]** da biste stol premjestili u poziciju koju želite koristiti kao nulu.
2. Pritisnite i držite **[CLEAR/ZERO SET]** na tri sekunde.  
Na zaslonu bi sad trebalo biti prikazano: 01 P 000.000. Ovo ukazuje da je nulta pozicija uspostavljena i da je upravljanje spremno započeti normalno funkcioniranje.
3. Ako je izbrisana nova pozicija strojne nul točke, na zaslonu se prikazuje pozicija koja nije nula. U tom slučaju pritisnite **[ZERO RETURN]** i stol se pomiče na unaprijed definiranu nultu poziciju.

## 2.8.2 Poništavanje nulte pozicije

Za poništavanje nulte pozicije:

1. Koristitite **[JOG] [+]** ili **[-]** za pomicanje rotirajuće jedinice u poziciju koje koristite kao nulu i pritisnite **[CLEAR/ZERO SET]** na 3 sekunde.  
Prikazuje se sljedeće: 01 P000.000.
2. Ako je definirano nulto odstupanje, prikazuje se broj koji nije nula. U tom slučaju, pritisnite **[ZERO RETURN]** jednom i jedinica se pomiče prema unaprijed zadanoj nultoj poziciji.

## 2.9 Savjeti za upravljanje

Evo nekoliko Savjeti za upravljanje servo upravljačem:

- Za odabir drugog zaslona dok ste u načinu rada Run, pritisnite **[DISPLAY SCAN]**.
- Program možete pokrenuti u bilo kojem koraku pritiskom na **[STEP SCAN]** gore ili dolje.
- Provjerite ima li glodalica isti broj M-kodova programiranih kao koraka u rotacijskom upravljanju.
- Ne programirajte dva uzastopna M-koda u glodalici za indeksiranje rotacijskog upravljanja. Da biste izbjegli vremensku grešku u glodalici, koristite stanku od 1/4 sekunde između M-kodova.

## 2.10 Zadane vrijednosti

Za sve rotacijske jedinice, zadane vrijednosti su:

**T2.1:** Zadane rotacijske vrijednosti

Varijabla	Vrijednost
veličina koraka nula	000.000
Sl.	maksimalna brzina posmaka rezanja definirana parametrima
L	001
G-kôd	G91 (inkrementalni)

Ako operater izbriše ili postavi vrijednost na 0, upravljanje mijenja vrijednost na zadatu vrijednost. Svi unosi pohranjuju se prilikom odabira sljedeće funkcije prikaza, broja koraka ili povratka u način rada Run.

## 2.11 Alarm: Kodovi pogrešaka

Skup samoprovjera se pokreće kad je upravljanje uključeno i rezultati mogu ukazivati na grešku u upravljanju. Oni su prikazani na Alarm: četvrti red.



**NOTE:**

*Povremene pogreške niskog napona ili nestanci struje mogu biti posljedica neodgovarajuće napajanja upravljača. Upotrijebite kratke, snažne produžne kablove. Provjerite je li isporučena snaga od najmanje 15 ampera na utikač.*

**T2.2:** Kodovi pogrešaka i opis

Kod pogreške	Opis
Prednja ploča prazna	Kvar programa CRC (loš RAM ili snaga ciklusa ako je loš prijenos ROM-a u RAM program.)
E0 EProm	EPROM CRC pogreška
Frt Pnel Short	Prekidač prednje ploče zatvoren ili u kratkom spoju

Kod pogreške	Opis
<i>Remote Short</i>	Prekidač za daljinsko pokretanje zatvoren i omogućen, ili je udaljeni CNC ulaz u kratkom spoju (uklonite kabel za testiranje)
<i>RAM Fault</i>	Poreška memorije
<i>Stored Prg Flt</i>	Pogreška pohranjenog programa (slaba baterija)
<i>Power Failure</i>	Prekid napajanja (nizak napon)
<i>Enc Chip Bad</i>	Loš čip enkodera
<i>Interrupt Flt</i>	Pogreška tajmera/prekid
<i>1khz Missing</i>	Logička pogreška generiranja sata (nedostaje signal 1 kHz)
<i>Scal Cmp Lrge</i>	Prekoračenje najveće dopuštene kompenzacije rotacijskih skala. (Samo HRT210SC)
<i>0 Margin Small</i>	(Nulta margina premala) Udaljenost između prekidača nul točke stroja i krajnjeg položaja motora, nakon potraživanja nul točke stroja, manja je od 1/8 ili veća od 7/8 motornog obrtaja. Do ovog alarma dolazi tijekom povratka rotacijskog stola. Parametar 45, za osovinu A, ili parametar 91, za osovinu B, mora biti pravilno postavljen. Koristite zadalu vrijednost (0) za parametar osi (45 ili 91) i dodajte 1/2 okretaja motora. 1/2 okretaja motora izračunava se uzimanjem vrijednosti u parametru 28 za os A ili parametrom 74 za os B i dijeljenjem s 2. Unesite ovu vrijednost za parametar 45 ili 91 i ponovno vratite rotacijski stol u nul točku stroja.
<i>Enc Type Flt</i>	Otkriveni tip motora razlikuje se od onog navedenog u parametru 60.
<i>Mot Detect Flt</i>	Nije detektirano pokretanja motora prilikom uključivanja ili tijekom pokretanja upravljača.

## 2.12 Alarm: Servo isključen kodovi

Svaki put kad je servo (motor) isključen, prikazuje se kod razloga na Alarm: 4. red, sa sljedećim kodovima. A ili B može prethoditi kodu za TRT jedinice. To je referenca na osi koja je uzrokovala kvar.

**T2.3:** Servo isključen kodovi

Kod	Opis
<i>Por On</i>	Snaga je upravo primijenjena (ili prethodno nije uspjela)
<i>Servo Err Lrge</i>	Servo sljedeće greške prevelike (vidi Parametar 22 ili 68)
<i>E-Stop</i>	Zaustavljanje u nuždi
<i>Servo Overload</i>	Softverski osigurač. Jedinica je isključena zbog stanja preopterećenja (vidi Parametar 23 ili 69)
<i>RS-232 Problem</i>	Daljinski RS-232 naredio isključivanje
<i>Encoder Fault</i>	Kvar Z kanala (loš enkoder ili kabel)
<i>Scale Z Fault</i>	Kvar rotacijske skale Z kanala (loš enkoder ili kabel rotacijske skale) samo HRT210SC
<i>Z Encod Missing</i>	Z kanal nedostaje (loš enkoder ili kabel)
<i>Scale Z Missing</i>	Nedostaje Z kanal za rotacijsko skaliranje (loš enkoder ili kabel rotacijske skale) (samo HRT210SC)
<i>Regen Overheat</i>	Visoki linijski napon
<i>Cable Fault</i>	Otkriven je prekid u ožičenju kabela enkodera
<i>Scale Cable</i>	Otkriven je prekid u kabelskom ožičenju rotacijske skale (samo HRT210SC)
<i>Pwr Up Phase Er</i>	Pogreška faze uključivanja
<i>Drive Fault</i>	Prevelika struja ili pogreška pogona.
<i>Enc Trans Flt</i>	Otkrivena je greška prijelaza enkodera.
<i>Indr Not Up</i>	Ploča nije potpuno podignuta (samo HRT320FB). Može biti uzrokovana niskim tlakom zraka.



# Chapter 3: Rad konjića

## 3.1 Uvod

Operacija konjić se dijeli na ručni i pneumatski tip. Provjerite je li konjić pravilno instaliran i poravnat prije operacije.

## 3.2 Operacija ručno pokretanog konjića

Za operacije s ručno pokretanim konjićem:

1. Postavite priručnik konjić tako da nakon otprilike 1" hoda vretena konjića, središte dođe u kontakt s obratkom/stegom. Ako se konjić mora ponovno postaviti, ponovite korak 4 „Poravnavanje konjića“ na stranici **105**.
2. Jednom kad je u kontaktu, primijenite samo toliko sile na ručno kolo za čvrsto držanje obratka/stegе.



**NOTE:**

*Sila potrebna za ručno kolo slična je sili koja se koristi za zatvaranje tipične vrtne slavine.*

3. U ovom trenutku zategnite bravu vretena.

## 3.3 Operacija pneumatska pinola



**NOTE:**

*Prekomjerna sila konjića i neusklađivanje veće od 0.003 Ukupna očitavanja indikatora (TIR) uzrokuju prerano trošenje zupčanika i motora.*

Za upravljanje pneumatskim pinolama:

1. Pozicionirajte pneumatski konjić tako da nakon otprilike 1" hoda glavnog vretena konjića, središte dođe u kontakt s radnim dijelom/stegom. Ako se konjić mora ponovno pozicionirati, otpustite 1/2-13 vijke šesterokutne glave (HHB) i ponovite korak 4 "Poravnavanje konjića" na stranici **105**.
2. Upotreba zaključavanja glavnog vretena konjića nije obvezna kad se koriste modeli pneumatske pinole. Za određivanje tlaka u konjiću koristite sljedeće podatke:

<b>Model</b>	<b>Normalno radno područje</b>	<b>Maksimalni tlak zraka</b>
Okretni stolovi	10-60 psi (.7-4.1 bara)	100 psi (7 bara)
Servo 5C indekseri	5-40 psi (.3-2.7 bara)	60 psi (4.1 bar) samo za okretni šiljak

Maksimalni tlak zraka = 100 psi (7 bara) rezultira s 300 lb (136 kg) silom konjića.

Minimalni tlak zraka = 5 psi (.3 bara) rezultira s 15 lb (6.8 kg) silom konjića.

# Chapter 4: Programiranje

## 4.1 Uvod

Ovaj odjeljak pokriva ručni unos vašeg program. Ako ne prenesete program s računala ili CNC glodalice pomoću RS-232 serijskog otvora (pogledajte “RS-232 sučelje” on page 23), programiranje se vrši preko tipkovnice na prednjoj ploči. Za upravljanje programom koriste se tipke u desnom stupcu tipkovnice.



**NOTE:**

*Uvijek pritisnite i odmah otpustite gumb. Pritiskom i držanjem gumba gumb se ponavlja; međutim, ovo je korisno dok se krećete kroz program. Neki gumbi imaju više funkcija ovisno o načinu rada.*

Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** za odabir između programskog i načina rada Run. Zaslon treperi uključeno i isključeno kad je u programskom načinu rada a ostaje miran kada je u načinu Run.

U programskom načinu naredbe unosite u memoriju kao korake.

**T4.1:** Kako se pohranjuju podaci u servo upravljačku memoriju (TRT i TR-i)

Broj koraka	Veličina koraka	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G kod
1	90.000	80	01	91
2	-30.000	05	01	91
3	0	80	01	99
Kroz				
99	0	80	01	99

Pritisakanje **[DISPLAY SCAN]** pomiče prozor udesno. Pritisakanje **[STEP SCAN]** strelica gore ili dolje pomiče prozor gore ili dolje.

## 4.2 Stavljanje programa u memoriju



**NOTE:**

Svi podaci se automatski pohranjuju u memoriju kad pritisnete upravljačku tipku.

Programiranje započinje provjerom da li je servo upravljač u načinu Program i na broju koraka 01. Da biste to učinili:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** dok jedinica nije u pokretu.

Trepće jedno od zaslonskih polja, što označava da ste u načinu Program.

2. Pritisnite i držite **[CLEAR/ZERO SET]** pet sekundi.

Očistili ste memoriju. Na koraku ste 01 i spremni za početak programiranja, 01 000.000 je prikazano. Memorija se ne mora brisati svaki put kad se podaci unose ili mijenjaju. Možete promijeniti podatke u programu jednostavno pisanjem novih podataka preko starih.

3. Možete pohraniti (7) programa u jedno osno upravljanje (numerirano 0-6). Za pristup programu pritisnite **[-]** (minus) dok prikazuje G-kod.

Zaslon se mijenja na: Prog n.

4. Pritisnite brojčanu tipku za odabir novog programa, a zatim pritisnite **[MODE/RUN PROG]** za povratak u Run način ili **[CYCLE START]** za nastavak u programskom načinu.

Svaki od mogućih 99 koraka u programu mora sadržavati G-kod i jedno od sljedećeg:

- a) Naredba veličine koraka ili pozicija prikazana kao broj s mogućim minus znakom.
  - b) Brzina posmaka rezanja prikazana s prethodnim F.
  - c) Broj petlje prikazan s prethodnim L.
  - d) Odredište podprograma s prethodnim Loc.
5. Da biste prikazali dodatne kodove povezane s korakom, pritisnite **[DISPLAY SCAN]**.

Primjeri redaka koda:

S135.000 G91

F0 40.000 L001

6. Neki unosi nisu dopušteni za određene G-kodove i ne mogu se unijeti ili su ignorirani. Većina koraka su naredbe inkrementalnog pozicioniranja i ovo je zadana postavka G91.

7. G86, G87, G89, G92, i G93 treba koristiti s onemogućenom funkcijom CNC releja (parametar 1 = 2). Unesite veličinu koraka u stupnjevima na tri decimalna mesta. Uvijek morate unijeti decimalna mesta, čak i ako su nula. Unesite znak minus (-) za suprotnu rotaciju. Za uređivanje broja posmaka ili petlje pritisnite **[DISPLAY SCAN]** za prikaz ulaza i unosa podataka.

**NOTE:**

*Programski koraci N2 do N99 postavljaju se na krajnji kod kad se očisti memorija. To znači da nije potrebno unositi G99. Ako uklanjate korake iz postojećeg programa, provjerite jeste li unijeli G99 nakon posljednjeg koraka.*

8. Ako programirate za obradak koji ne koristi stopu posmaka rezanja ili broja petlje, jednostavno pritisnite strelicu prema dolje da biste prešli na sljedeći korak. Umetnute G-kod i veličinu koraka i prijedite na sljedeći korak. Korak se automatski postavlja na najbržu brzinu napredovanja i broj petlje od jednog.

**NOTE:**

*HRT320FB ne koristi posmak; indeksira maksimalnom brzinom.*

9. Ako unesete pogrešan broj ili onaj koji je izvan granica, Servo upravljanje prikazuje: Error, Pritisnite **[CLEAR/ZERO SET]** i unesite točan broj.
10. Ako ste unijeli važeći broj i Error se i dalje pojavljuje, provjerite Parameter 7 (Memory Protect). Kad se unese zadnji korak, u sljedećem koraku mora biti krajnji kod.

## 4.2.1 Odabir pohranjenog programa

Za odaberite pohranjeni program:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Trepće jedno od zaslonskih polja, što označava da ste u načinu Program.
2. Kad trepće polje s brojem G-koda pritisnite, **[-]** (minus).  
Ovo mijenja prikaz u: Prog n.
3. Pritisnite broj da biste odabrali pohranjeni ili novi program.
4. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Upravljanje se vraća u način rada Run.
5. Ili pritisnite **[CYCLE START]** da biste uredili odabrani program.  
Upravljanje se nastavlja u načinu rada Program.

## 4.2.2 Brisanje programa

Za čišćenje programa (ne uključuje parametre):

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** dok zaslon ne počne treptati i isključi se.  
Ovo je način rada Program.
2. Pritisnite i držite **[CLEAR/ZERO SET]** na tri sekunde.  
Zaslon prolazi kroz svih 99 koraka i postavlja sve osim prvog na G99. Prvi korak je postavljen na G91, veličina koraka 0, maksimalni posmak rezanja i broj petlje 1.

#### 4.2.3 Ulazak u korak

Za unesite korak u memoriju Servo upravljača:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Time se ubacuje Servo upravljanje u **Program** način. Zaslon počinje treptati i pokazuje veličinu koraka.
2. Ako je potrebno, pritisnite i držite **[CLEAR/ZERO SET]** 3 sekunde za brisanje posljednjeg programa.
3. Za unos koraka od 45° unesite 45000.  
Na zaslonu je prikazano: *N01 S45.000 G91*, i na liniji ispod, *F60.272 L0001* (vrijednost je najveća brzina za rotacijski stol).
4. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema dolje.  
Ovo pohranjuje korak od 45°.
5. Unesite brzinu posmaka rezanja od 20° u sekundi unosom *20000*.  
Prikazuje se zaslon *01 F 20.000*.
6. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** za povratak upravljača u način rada Run.
7. Započnite korak od 45° pritiskom na **[CYCLE START]**.  
Stol se pozicionira na novi položaj.

#### 4.2.4 Umetanje linije

Za unos novog koraka u program:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** dok zaslon ne počne treptati i isključi se.  
Ovo je način rada Program.
2. Pritisnite i držite **[CYCLE START]** tri sekunde dok ste u načinu Program.  
To pomiče trenutačni korak i sve sljedeće korake prema dolje i ubacuje novi korak sa zadanim vrijednostima.



**NOTE:**

*Skokovi podprograma moraju biti prenumerirani.*

## 4.2.5 Brisanje retka

Za izbrisati korak iz programa:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** dok se zaslon ne počne treptati i isključivati.  
Ovo je način rada Program.
2. Pritisnite i držite **[ZERO RETURN]** na tri sekunde.  
Svi naredni koraci pomiču se za jedan korak prema gore.



**NOTE:**

*Skokovi podprograma moraju biti prenumerirani.*

## 4.3 RS-232 sučelje

Koriste se dva priključka za RS-232 sučelje; po jedan muški i ženski DB-25 konektora. Da biste povezali više servo upravljača, spojite kabel s računalom na ženski konektor. Drugi kabel može povezati prvi servo upravljač s drugim, povezivanjem muškog konektora prve kutije na ženski konektor druge. Na ovaj način možete povezati do devet upravljača. RS-232 priključak na Servo upravljanju koristi se za učitavanje programa.

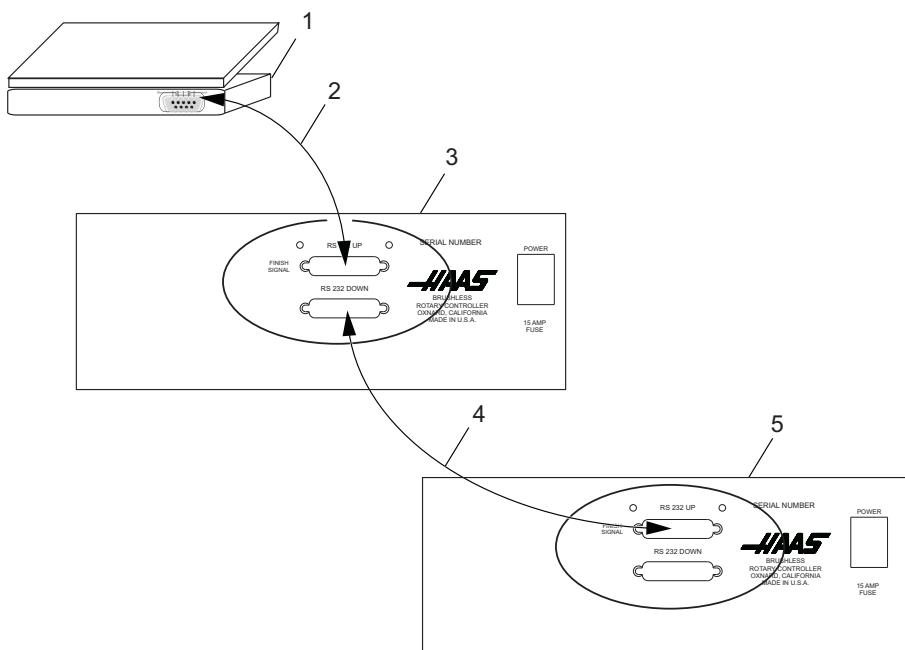
RS-232 priključak na stražnjoj strani većine osobnih računala je muški DB-9, tako da je za povezivanje na upravljač ili između upravljača potreban samo jedan tip kabela. Ovaj kabel mora biti muški DB-25 na jednom kraju i DB-9 ženski na drugom. Utikači 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 moraju biti povezani jedan na jedan. Ne može biti Null Modem kabel koji pretvara pinove 2 i 3. Da biste provjerili vrstu kabela, koristite ispitivač kabela da biste provjerili jesu li komunikacijske linije ispravne.

Upravljanje je DCE (oprema za komunikaciju podataka), što znači da prenosi na RXD liniji (pin 3) i prima na TXD liniji (pin 2). Konektor RS-232 na većini računala ožičen je za DTE (oprema za podatkovne terminale), tako da nisu potrebni posebni prespojnici.

**T4.2:** PC RS-232 COM1 Postavke

PC Parametar	Vrijednost
Zaustavni bitovi	2
Paritet	Čak
Brzina prijenosa	9600
Bitovi podataka	7

- F4.1:** RS-232 Daisy povezuje dva servo upravljača za TRT: [1] Računalo s RS-232 DB-9 priključkom, [2] RS-232 Kabel DB-9 u DB-25 izravno kroz, [3] A Osovina servo upravljača, [4] RS-232 Kabel DB-25 do DB-25 izravno kroz, [5] Servo upravljačka B-os



**[RS-232 DOWN]** (vanjska linija) DB-25 priključak se koristi kad je više upravljača u uporabi. Prvo upravljanje **[RS-232 DOWN]** (vanjska linija) konektor prelazi na drugo upravljanje **[RS-232 UP]** (u liniji) konektor, itd.

Ako je parametar 33 0, linija CTS i dalje se može koristiti za sinkronizaciju izlaza. Kad je više od jednog Haas rotacijskog upravljača daisy povezano, podaci poslati s računala idu istovremeno u sve upravljače. Zato je potreban kôd za odabir osi (parametar 21). Podaci koji se vraćaju na računalo s upravljača programiraju se zajedno pomoću digitalnih logičkih OR vrata (OR-ed), tako da, ako podatke emitira više od jedne kutije, podaci će biti pomiješani. Stoga, kod za odabir osi mora biti jedinstven za svaki upravljač. Serijsko sučelje može se koristiti ili u udaljenom načinu naredbe ili kao put za prijenos/preuzimanje.

#### 4.3.1 Prenos i preuzimanje

Može se koristiti serijsko sučelje za prijenos ili preuzimanje programa. Svi podaci šalju se i primaju u ASCII kodu. Linije koje šalje Servo upravljač perkidaju se znakom za vraćanje (CR) i linijskim dodavanjem (LF). Linije poslane na Servo upravljač mogu sadržavati LF, ali to se zanemaruje i linije se prekidaju CR-om.

Programi poslati ili primljeni od upravljača imaju sljedeći format:

%

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

%

Servo upravljač ubacuje korake i ponovno broji sve potrebne podatke. P kod je odredište skoka podprograma za G96.

Ovo % se mora naći prije nego što Servo upravljač obradi bilo koji ulaz i on uvijek započinje izlaz s %. N-kod i G-kod nalaze se u svim linijama, a preostali su prisutni kodovi prema zahtjevima G-koda. N-Code je isti kao prikaz broja koraka prikazan u upravljaču. Svi N-kodovi moraju biti kontinuirani počevši od 1. Servo upravljanje uvijek završava izlaz s % a unosi u njega završavaju s %, N99 ili G99. Prostori su dopušteni samo tamo gdje su prikazani.

Servo upravljanje prikazuje *SEnding* kako se šalje program. Servo upravljanje prikazuje *LoADING* kako se primi program. U svakom slučaju, broj retka se mijenja kako se informacije šalju ili primaju. Ako su poslane loše informacije, prikazuje se poruka o pogrešci, a na zaslonu se prikazuje posljednji primljeni redak. Ako se dogodi pogreška, provjerite da slovo O nije slučajno korišteno u programu umjesto nule. Također pogledajte .

Kad se koristi RS-232 sučelje, preporučuje se da programi budu napisani u Windows Notepadu ili nekom drugom ASCII programu. Programi za obradu teksta, kao što je Word, se ne preporučuju, jer će umetnuti dodatne, nepotrebne podatke.

Funkcijama za prijenos/preuzimanje nije potreban kôd za odabir osi, jer ih ručno pokreće operator na čeonoj ploči. Međutim, ako kod za odabir (parametar 21) nije jednak nuli, pokušaj slanja programa na upravljač neće uspjeti, jer redovi ne počinju s ispravnim kodom za odabir osi.

Prijenos ili preuzimanje započinje iz načinu rada Program s prikazanim G-kodom. Da biste započeli prijenos ili preuzimanje:

1. Pritisnite [-] (minus) dok je G-kod prikazan i trepće.  
*Prog n* prikazuje se gdje je n trenutno odabrani programski broj.
2. Odaberite drugi program pritiskom na brojčanu tipku, a zatim pritisnite **[CYCLE START]** za povratak u način Program ili **[MODE/RUN PROG]** za povratak u način Run ili pritisnite [-] (minus) i na zaslonu se prikazuje: **SEND n**, gdje n je trenutno odabrani programski broj.
3. Odaberite drugi program pritiskom na brojčanu tipku, a zatim **[CYCLE START]** za početak slanja odabranog programa ili pritisnite [-] (minus) ponovno i na zaslonu se prikazuje: **RECE n**, gdje n je trenutno odabrani programski broj.
4. Odaberite drugi program pritiskom na brojčanu tipku, a zatim Start za početak primanja odabranog programa ili ponovno pritisnite tipku minus (-) za povratak zaslona u način rada Program.
5. I prijenos i preuzimanje mogu se okončati pritiskom na **[CLEAR/ZERO SET]**.

### 4.3.2 RS-232 Daljinski upravljački mod

Parametar 21 ne može biti jednak nuli za daljinski upravljački način za rad. Servo upravljanje traži kôd za odabir osi definiran ovim parametrom.

Servo upravljanje također mora biti u režimu rada "RUN" kako bi reagirao na sučelje. Budući da se upravljanje uključuje u režimu rada RUN, moguć je daljinski rad bez nadzora. Naredbe se šalju na Servo upravljač u ASCII kodu i završavaju putem carriage return (CR).

Svim naredbama, osim naredbe B, mora prethoditi numerički kod jedne osi (U, V, W, X, Y, Z). Pogledajte "Parametar 21 Postavljanje" on page 53. Naredba B ne zahtijeva odabrani kôd, jer se koristi za istovremeno aktiviranje svih osi. ASCII kodovi koji se koriste za naredbu upravljanja slijede:

### 4.3.3 Naredbe za jednu osovину RS-232

Ovo slijede RS-232 naredbe, gdje je x odabrana os označena parametrom 21 (velikim slovima U, V, W, X, Y ili Z):

#### T4.3: Naredbe RS-232

Naredba ASCII	Funkcija
xSnn.nn	Navedite veličinu koraka nn.nn ili apsolutno pozicioniranje.
xFnn.nn	Navedite brzinu pomaka nn.nn u jedinicama/sekundi.

Naredba ASCII	Funkcija
xGnn	Navedite Gnn kod.
xLnnn	Navedite broj petlje nnn.
xP	Navedite servo status ili poziciju. Ova naredba uzrokuje da adresirano servo upravljanje reagira sa servo pozicijom, ako je moguć normalan rad, ili na drugi način sa servo statusom.
xB	Započnite programirani korak na x-osi.
B	Započnite programirani korak na svim osama odjednom.
xH	Vratite se u nul točku stroja ili upotrijebite početno odstupanje.
xC	Vratite položaj servo upravljača na nulu i uspostavite nulu.
xO	Uključite Servo upravljač.
xE	Isključite Servo upravljač.

## Primjer daljinskog programa

Slijedeće je preneseni program za W-os. Postavljanje parametra 21 = 3 (W-os). Pošaljite sljedeće:

WS180.000 (Koraci)  
WF100.000 (Feed)  
WG91 (Pomak)  
WB (Početak)

### 4.3.4 Odgovori RS-232

Ova  $xP$  naredba, gdje je  $x$  odabrana os označena s parametrom 21 (velika slova U, V, W, X, Y ili Z), trenutno je jedina naredba koja odgovara podacima. Vraća jedan redak koji se sastoji od:

T4.4: Odgovori RS-232 na  $xP$  naredba

Odgovor	Značenje
$xnnn.nnn$	Servo upravljanje u mirovanju na poziciji $nnn.nnn$
$xnnn.nnnR$	Servo u pokretu prošla pozicija $nnn.nnn$
$xOn$	Servo je isključen s razlogom $n$
$xLn$	Servo pozicija strojne nul točke izgubila se s razlogom $n$

## 4.4 Programske funkcije

Ta područja imaju specifične programi upravljanja:

- Apsolutno/inkremencijalno kretanje
- Upravljanje Automatski nastavak
- Kontinuirano kretanje
- Brojevi petlje
- Podjela kruga
- Odgoda koda (G97)
- Brzine napredovanja
- Podrutine (G96)

### 4.4.1 Apsolutno / inkrementalno kretanje

Za korištenje apsolutno ili inkrementalno kretanje:

1. Koristiti G90 za absolutno pozicioniranje i G91 za inkrementalno pozicioniranje. G90 jedina je naredba koja omogućuje absolutno pozicioniranje.

**NOTE:**

*G91 je zadana vrijednost i omogućuje inkrementalno kretanje.*

2. Koristiti G28 i G88 za programiranu nul točka stroja. Uneseni posmak koristi se za vraćanje u nulti položaj.

## 4.4.2 Upravljanje Automatski nastavak

Za upravljanje način rada automatski nastavak:

1. Postavite parametar 10 na 2.  
Upravljanje izvršava cijeli program i zaustavlja se kad je G99 dostignut.
2. Pritisnite i držite **[CYCLE START]** dok se ne završi trenutačni korak za zaustavljanje programa.
3. Za ponovno pokretanje programa, pritisnite **[CYCLE START]** ponovno.

## 4.4.3 Kontinuirano kretanje

Za pokretanje kontinuirano kretanje:

1. G33 koristi daljinski upravljač **[CYCLE START]** za pokretanje kontinuiranog kretanja.
2. Kad je **M-Fin** signal s CNC upravljača povezan s daljinskim **[CYCLE START]**, a proizvoljna brzina posmaka rezanja se unosi u polje brzine posmaka rezanja za G33 korak, rotacijsko kretanje se nastavlja sve dok je **M-Fin** signal pušten.
3. Podesite veličinu koraka na 1.000 za G33 kretanje u smjeru kazaljke na satu.  
Podesite veličinu koraka na -1.000 za G33 kretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.
4. Broj petlje je postavljen na 1.

## 4.4.4 Brojevi petlje

Brojevi petlje omogućuju ponovljivost koraka do 999 puta, prije nego što pređe na sljedeći korak. Broj petlje je  $\perp$  a slijedi vrijednost između 1 i 999. U načinu rada Run, prikazuje preostale brojeve petlje za odabrani korak. Također se koristi zajedno s funkcijom Podjela krugova za unos broja podjela u krugu od 2 do 999. Broj petlje određuje koliko će se puta ponoviti potprogram, kad se koristi sa G96.

#### 4.4.5 Odgoda koda (G97)

G97 koristi se za programiranje a stanka (zadržavanje) u programu. Na primjer, programiranje G97 i postavljanje  $L = 10$  stvara stanku od 1 sekunde. G97 ne pokreće CNC relaj po završetku koraka.

#### 4.4.6 Podjela kruga

Podjela kruga odabrana je sa G98 (ili G85 za TRT jedinice).  $L$  definira na koliko jednakih dijelova je krug podijeljen. Nakon što  $L$  izbroji korake, jedinica je u istoj poziciji sa koje je i započela. Podjela kruga dostupna je samo u kružnim načinima (tj. Parametar 12 = 0, 5 ili 6).

#### 4.4.7 Programiranje posmaka

posmak prikazuje raspon između 00.001 i maksimuma za okretnu jedinicu (vidi tablicu). Vrijednost posmaka prethodi sa  $F$  i prikazuje posmak koji se koristi za odabrani korak. Posmak odgovara stupnjevima rotiranim u sekundi.

**Na primjer:** Posmak od 80.000 znači da se ploča okreće  $80^\circ$  u jednoj sekundi.

Kad je Servo upravljanje u Stop načinu rada, pritisnite [-] za promjenu vrijednosti posmaka rezanja u programu bez izmjene programa ili bilo kojeg parametra. Ovo je način za poništavanje brzine posmaka rezanja.

Pritisnite [-] do željene vrijednosti posmaka rezanja (50, 75 ili 100%), npr. **OVR: 75%**, prikazano je u donjem desnom kutu zaslona.

**T4.5:** Maksimalni posmaci rezanja

Model	Maksimalni posmak
HA5C	410,000
HTR160	130.000
HRT210	100.000
HRT310	75.000
HRT450	50.000

## 4.4.8 Podrutine (G96)

Potprogrami omogućuju ponavljanje slijeda do 999 puta. Da biste pozvali potprogram, unesite G96. Nakon unosa 96 pomaknite treptajući zaslon 00 kome prethodi Step# registriran za ulazak u korak za prelazak na. Upravljanje prelazi na korak pozvan u Step# registrirajte se, kad program dosegne korak G96. Upravljanje izvršava taj i sljedeće korake sve dok G95 ili G99 nije pronađen. Program zatim prelazi natrag na korak nakon G96.

Potprogram se ponavlja korištenjem broja petlje od G96. Za kraj potprograma umetnите bilo G95 ili G99 nakon posljednjeg koraka. Poziv podprograma ne smatra se samim korakom, jer izvršava sam sebe i prvi korak podprograma.



**NOTE:** *Gniježđenje nije dopušteno.*

## 4.5 Simultana rotacija i glodanje

G94 koristi se za simultano glodanje. Relej pulsira na početku koraka tako da CNC glodalica prelazi u sljedeći blok. Zatim Servo upravljanje izvršava L korake bez čekanja naredbi za pokretanje. Obično L računa na G94 postavljen na 1, a nakon tog koraka slijedi korak koji se izvodi simultano s CNC glodalicom.

### 4.5.1 Spiralno glodanje (HRT i HA5C)

Spiralno glodanje je koordinirano kretanje rotacijske jedinice i osi glodalice. Simultana rotacija i glodanje omogućuje strojnu obradu klinova, spiralnih i kutnih rezova. Koristi G94 u upravljanju i dodaje rotaciju i brzinu napredovanja. Upravljanje izvršava G94 (signalizira glodalici nastavak) i sljedeći korak(e) kao jedan. Ako je potrebno više koraka, upotrijebite L naredbu. Da bi se spiralno glodalo, potrebno je izračunati brzinu napredovanja glodalice kako bi se rotacijska jedinica i os glodalice istovremeno zaustavile.

Za izračunavanje brzine napredovanja glodalice, potrebno je uzeti u obzir sljedeće informacije:

- Kutna rotacija vretena (opisano na crtežu obratka).
- Brzina napredovanja vretena (proizvoljno odaberite razumnu, na primjer, pet stupnjeva ( $5^\circ$ ) u sekundi).
- Udaljenost koju želite prijeći na X-osi (vidi crtež obratka).

Na primjer, za glodanje spirale rotacije za  $72^\circ$  i istovremeno pomicanje 1.500" na X-osi:

1. Izračunajte koliko je vremena potrebno rotacionoj jedinici da se okreće kroz kut # broj stupnjeva / (brzina napredovanja vretena) = vrijeme za indeksiranje 72 stupnja /  $5^\circ$  u sekundi = 14.40 sekundi da bi se jedinica rotirala.
2. Izračunajte brzinu napredovanja glodalice koja pomiče X udaljenost u 14.40 sekundi (duljina putovanja u inčima/# sekunde rotacije) x 60 sekundi = brzina napredovanja

glodalice u inčima u 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 je indeks postavljen da se kreće  $72^\circ$  pri posmaku rezanja od  $5^\circ$  u sekundi, programirajte glodalicu za kretanje 1.500 inča s brzinom posmaka od 6.25 inča u minuti za generiranje spirale.

Program za servo upravljanja je sljedeći:

**T4.6:** Primjer Haas servo upravljački program za spiralno glodanje

KORAK	VELIČINA KORAKA	BRZINA NAPREDOVANJA	BROJ PETLJE	G-KOD
01	0	080.000 (HRT)	1	G94
02	[72000]	[5.000]	1	G91
03	0	080.000 (HRT)	1	G88
04	0	080.000 (HRT)	1	G99

Program glodalice za ovaj primjer izgleda ovako:

N1 G00 G91 (rapid in incremental mode) ;

N2 G01 F10. Z-1.0 (feed down in Z-axis) ;

N3 M21 (to start indexing program above at step one) ;

N4 X-1.5 F6.25 (index head and mill move at same time here) ;

N5 G00 Z1.0 (rapid back in Z-axis) ;

N6 M21 (return indexer Home at step three) ;

N7 M30 ;

## 4.5.2 Moguć problemi proračuna vremena

Kad Servo Upravljanje izvršava G94, prije početka sljedećeg koraka potrebno je odgoditi 250 milisekundi. To može uzrokovati pomicanje osi glodalice prije okretanja stola, ostavljajući ravno mjesto u rezu. Ako je to problem, dodajte stanku od 0 do 250 milisekundi (G04) nakon M-koda u programu glodanje za sprječavanje pomicanja osi glodalice.

Dodavanjem stanke, rotacijska jedinica i glodalica počinju se istovremeno kretati. Možda će biti potrebno izmijeniti posmak rezanja na glodalici kako bi se izbjegli vremenski problemi na kraju spirale. Ne prilagođavajte posmak rezanja na rotacijskom upravljaču; koristite glodalicu s njegovim finim podešavanjem posmaka rezanja. Ako se čini da podrezivanje ide u X-osi, povećajte posmak rezanja glodalice za 0.1. Ako se podrezivanje pojavi u radijalnom smjeru, smanjite posmak rezanja glodalice.

Ako je vrijeme isključeno za nekoliko sekundi, tako da glodalica dovršava svoje kretanje prije rotacije i postoji nekoliko spiralnih poteza jedan za drugim (kao što je povlačenje spiralnog reza), glodalica se može zaustaviti. Razlog je to što glodalica šalje signal pokretanja ciklusa (za sljedeći rez) na rotacijski upravljač prije nego što je dovršio svoj prvi potez, ali rotacijski upravljač ne prihvata drugu naredbu pokretanja dok ne završi prvu.

Provjerite izračune vremena kad radite više poteza. Način da se to provjeri je upravljanje blok po blok, koji omogućuje pet sekundi između koraka. Ako program uspješno radi u načinu blok po blok, a nije u neprekidnom načinu, vrijeme je isključeno.

## 4.6 Primjeri programa

Sljedeći odjeljci sadrže primjeri programiranja servo upravljanja:

- **Primjer 1** - Indeksiranje ploče za 90°.
- **Primjer 2** - Indeksirajte ploče za 90° (Primjer 1, Koraci 1-8), rotirajte brzinom od 5°/sec (F5) u suprotnom smjeru za 10.25°, a zatim se vratite u početnu točku.
- **Primjer 3** - Na istom dijelu izbušite raster rupa s četiri rupe, a zatim raster rupa s pet rupa.
- **Primjer 4** - Indeksirajte 90.12°, pokrenite uzorak vijaka sa sedam rupa, a zatim se vratite u nultu poziciju.
- **Primjer 5** - Indeksirajte 90°, polako pomaknite za 15°, ponovite ovaj obrazac tri puta i vratite se u nul točku stroja.
- **Primjer 6** - Četiri puta indeksirajte 15°, 20°, 25° i 30°, a zatim izbušite uzorak s pet rupa.

### 4.6.1 Primjer programiranja 1

Za indeksiranje ploče od 90°:

1. Uključite napajanje pritiskom na [1] na stražnjoj ploči [POWER] sklopke.
2. Pritisnite [CYCLE START].
3. Pritisnite [ZERO RETURN].

4. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** i otpustite.  
Zaslon trepće.
5. Pritisnite i držite **[CLEAR/ZERO SET]** na pet sekundi.  
Prikazuje se zaslon *01 000.000*.
6. Unesite 90000 na tipkovnici.
7. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Zaslon prestaje treptati.
8. Pritisnite **[CYCLE START]** za indeksiranje.

## 4.6.2 Primjer programiranja 2

Za indeksiranje ploče od 90° (primjer 1, koraci 1-8) rotirajte za 5°/sec (F5) u suprotnom smjeru za 10.25°, a zatim se vratite u početnu točku:

1. Pokrenite primjer programiranja 1, na stranici **33**.
2. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** i otpustite.  
Zaslon trepće.
3. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema dolje dvaput. Trebali biste biti na koraku 02 programa.
4. Unesite 91 na tipkovnici. Koristite **[CLEAR/ZERO SET]** za brisanje pogreške.
5. Pritisnite **[DISPLAY SCAN]**.
6. Pritisnite -10250 na tipkovnici.
7. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelicu kursora.  
Servo upravljanje je sad na zaslonu doziranja.
8. Pritisnite 5000 na tipkovnici.
9. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelicu kursora.
  - a. Upravljanje je sad na koraku 03.
10. Pritisnite 88 na tipkovnici.
11. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema gore (4) puta. Upravljanje je sad na koraku 01.
12. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Zaslon prestaje treptati.
13. Pritisnite **[CYCLE START]** (3) puta. Jedinica indeksira 90 stupnjeva (90°), polako se dozira u suprotnom smjeru za 10.25 stupnjeva (10.25°), a zatim se vraća u nul točku stroja.

### 4.6.3 Primjer programiranja 3

Ovaj primjer prikazuje program onako kako biste ga unijeli u Servo upravljanje. Obavezno očistite memoriju prije nego što uđete u program.

Za bušenje uzorka s četiri rupe a zatim na istom obradku obrazac s pet rupa:

1. Unesite ove korake u Servo upravljanje:

**T4.7:** Primjer programa 3

Korak	Veličina koraka	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G-kôd
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	G91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	G91
03	0	270.000 (HA5C)	1	G99

2. Da biste programirali Primjer 3 pomoću podjele kruga, unesite sljedeće korake u Servo upravljanje (Postavite parametar 12 = 6 za ovaj primjer):

**T4.8:** Primjer 3 s Podjelom krugova

Korak	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G-kôd
01	270.000 (HA5C)	4	G98
02	270.000 (HA5C)	5	G98
03	270.000 (HA5C)	1	G99

### 4.6.4 Primjer programiranja 4

Ovaj primjer prikazuje program onako kako biste ga unijeli u Servo upravljanje. Obavezno očistite memoriju prije nego što uđete u program.

Za indeksiranje 90.12° pokrenite uzorak vijka sa sedam otovra i vratite se u nultu poziciju:

1. U Servo upravljanje unesite sljedeće korake:

T4.9: Primjer programa 4

Korak	Veličina koraka	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G kôd
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.00	1	99

#### 4.6.5 Primjer programiranja 5

Ovaj primjer prikazuje program onako kako biste ga unijeli u Servo upravljanje. Obavezno očistite memoriju prije nego što uđete u program.

Za indeksiranje  $90^\circ$ , polako dozirajte za  $15^\circ$ , ponovite ovaj uzorak tri puta i vratite se u nul točku stroja:

1. U Servo upravljanje unesite sljedeće korake:

T4.10: Primjer programa 5

Korak	Veličina koraka	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G kôd
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

2. To je isti program (primjer 5) koji koristi podprograme.

Korak	Veličina koraka	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G kôd
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	270.00	1	99

Korak 01 govori upravljaču da skoči na korak 04. Upravljanje izvršava korake 04 i 05 tri puta (broj petlje 3 u koraku 01), korak 06 označava kraj potprograma. Nakon dovršetka potprograma, upravljanje skače natrag do koraka koji slijedi G96 poziv (u ovom slučaju korak 02). Budući da korak 03 nije dio podprograma, označava kraj programa i upravljanje će vratiti na korak 01.

Korištenje potprograma u primjeru 5 čuva dvije programske linije. Međutim, da se uzorak ponovi osam puta, podprogram bi sačuvao dvanaest redaka, a samo bi se broj petlje u koraku 01 promijenio da bi povećao broj puta za ponavljanje uzorka.

Kao pomoć u programiranju potprograma, promatrazite potprogram kao zaseban program. Programirajte upravljanje koristeći G96 kad želite pozvati potprogram. Dovršite program sa End G95 kodom. Uđite u program podprograma i zabilježite korak s kojim započinje. Unesite taj korak u LOC područje G96 redka.

#### 4.6.6 Primjer programiranja 6

Ovaj primjer prikazuje program onako kako biste ga unijeli u Servo upravljanje. Obavezno očistite memoriju prije ulaska u program.

Četiri puta za indeksiranje  $15^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $25^\circ$  i  $30^\circ$  u nizu, a zatim izbušite uzorak s pet otvora:

1. Unesite ove korake u Servo upravljanje:

T4.11: Primjer programa 6

Korak	Veličina koraka	Napredovanje (doziranje)	Broj petlje	G-kôd
01	0	Loc	1	G96
02	0	25.000 (HA5C)	1	G98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Glavni program iznad koraka 01-03 - Podprogrami koraka 01-08				
04	15.000	25.000 (HA5C)	1	91
05	20.000	270.000 (HAC5)	1	91
06	25.000	25.000 (HAC5)	1	91
07	30.000	270.000 (HAC5)	1	91
08	0	270.000 (HAC5)	1	99

# Chapter 5: G-kodovi i parametri

## 5.1 Uvod

Ovaj odjeljak daje detaljne opise G-kodova i parametara koje vaš rotacijski uređaj koristi. Svaki od ovih odjeljaka započinje numeričkim popisom kodova i pripadajućim imenima kodova.

## 5.2 Kodovi G

**NOTE:** *Os sa G95, G96, ili G99 radi bez obzira na naredbe G-koda drugih osi. Ako obje osi sadrže jedan od tih G-kodova, pokreće se samo G-kod A osi. Svaki korak čeka da sporija osovina završi sve svoje petlje prije nego što pređe na sljedeći korak.*

**T5.1:** Servo upravljački G-kodovi

G-kôd	Opis
G28	Povratak na početnu točku (isto kao G90 sa korakom 0)
G33	Kontinuirano kretanje
G73	Ciklus bušenja (samo linearni rad)
G85	Frakcijska podjela kruga
G86	Uključite CNC relej
G87	Isključite CNC relej
G88	Povratak na početnu poziciju (isto kao G90 sa korakom 0)
G89	Pričekajte daljinski unos
G90	Naredba apsolutnog pozicioniranja
G91	Inkrementalna naredba
G92	Impulsni CNC relej i čekanje na daljinski unos
G93	Impulsni CNC relej
G94	Impulsni CNC relej i automatsko pokretanje sljedećih L koraka

G-kôd	Opis
G95	Kraj programa/povratak, ali slijedi još koraka
G96	Poziv/skok podprograma (odredište je broj koraka)
G97	Odgoda s brojem L/10 sekundi (do 0,1 sekunde)
G98	Podjela ciklusa (samo kružni rad)
G99	Kraj programa/povratak i kraj koraka

## 5.2.1 G28 Povratak u početnu točku

G28 (i G88) osigurava programirani povratak na početnu naredbu. Stopa napredovanja ( $F$ ) koristi se za osiguranje stope povrata u nulti položaj.

## 5.2.2 G33 Kontinuirano kretanje

Kad je daljinski **[CYCLE START]** ručno zatvoren i zadržan ili je M-Fin signal CNC upravljača aktivan na G33 koraku, započinje kontinuirano rotacijsko kretanje. Kretanje se zaustavlja kad je daljinski **[CYCLE START]** ručno otvoren ili se uklanja M-Fin signal s CNC upravljača.

M51 za zatvaranje i M61 za otvaranje.

## 5.2.3 G73 Ciklus bušenja s ubadanjem

Pogledajte Priručnik za glodalicu G73 Standardni ciklus bušenja s ubadanjem velike brzine opis i G91 Inkrementalna naredba.

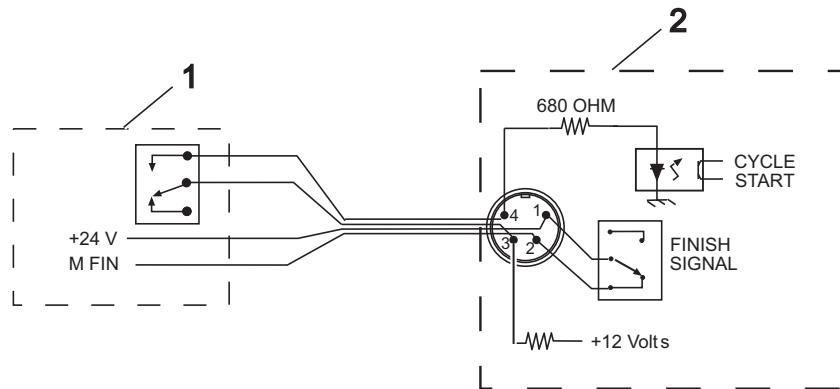
## 5.2.4 G85 Frakcijska podjela kruga

Za TRT jedinice, odabrana je podjela kruga sa G85.  $L$  definira na koliko jednakih dijelova je krug podijeljen. Nakon što  $L$  izbroji korake, jedinica je u istoj poziciji sa koje je i započela. Podjela kruga dostupna je samo u kružnim načinima (tj. Parametar 12 = 0, 5 ili 6).

## 5.2.5 G86/G87 Uključite/isključite CNC relej

G86 zatvara [**FINISH SIGNAL**] relez u servo upravljaču.

**F5.1:** CNC relej uključen: [1] CNC glodalica, [2] Servo upravljač



**NOTE:**

Ako se upravljač koristi oko visokofrekventne opreme, kao što su električni zavarivači ili induksijski grijači, mora se koristiti izolirana žica kako bi se spriječilo lažno aktiviranje zračenim EMI (elektromagnetskim smetnjama). Zaštitu treba pričvrstiti na zemljano tlo.

Ako je vaša aplikacija u automatskom stroju (CNC glodalica), povratne linije [**FINISH SIGNAL**] igle 1 i 2 se koriste. Igle 1 i 2 spojene su na kontakte releja unutar upravljača i nemaju polaritet ili struju na njima.

Koriste se za sinkroniziranje automatske opreme s servo upravljačem.

Povratni kabeli kazuju glodalici da je rotacijska jedinica završila. Relez se može koristiti za [**FEED HOLD**] Pokreti NC stroja ili se mogu koristiti za otkazivanje funkcije M-koda. Ako stroj nije opremljen ovom opcijom, alternativa može biti duža stanka (pauza) nego što je potrebno za pomicanje rotacijske jedinice. Relez se aktivira za sva [**CYCLE START**] zatvaranja, osim G97.

G87 otvara [**FINISH SIGNAL**] relez.

## 5.2.6 G88 Vratite se u početni položaj

G88 Povratak na početni položaj isto je kao G90 sa korakom 0. Pogledajte G28 Povratak na početni položaj na stranici **40**

## 5.2.7 **G89 Pričekajte daljinski unos**

G89 čeka na daljinski ulaz (mFin). Zaustavlja rotacijski uređaj/indekser i čeka mFin signal za nastavak kretanja.

## 5.2.8 **G90/G91 Apsolutni/koračni položaj**

[G90] koristi se za označavanje apsolutnog pozicioniranja i [G91] koristi se za koračno pozicioniranje. [G91] je zadana vrijednost.

## 5.2.9 **G92 Impulsni CNC relej i pričekajte daljinski ulaz**

Isto kao [G94] osim ako Servo upravljač čeka daljinski ulaz.

## 5.2.10 **G93 Impulsni CNC relej**

Isto kao [G94], bez petlje.

## 5.2.11 **G94 Impulsni CNC relej i automatsko pokretanje sljedećih L koraka**

G94 koristi se za simultano glodanje. Relej pulsira na početku koraka tako da CNC glodalica prelazi u sljedeći blok. Zatim Servo upravljanje izvršava L korake bez čekanja naredbi za pokretanje. Obično L računa na G94 postavljen na 1, a nakon tog koraka slijedi korak koji se izvodi simultano s CNC gladalicom.

## 5.2.12 **G95 Kraj programa/povratak ali slijedi još koraka**

Kraj G96 potprograma s G95 nakon zadnjeg koraka podprograma.

## 5.2.13 **G96 Poziv/skok potprograma**

Potprogrami omogućuju ponavljanje slijeda do 999 puta. Da biste pozvali potprogram, unesite G96. Nakon unosa 96 pomaknite treptajući zaslon 00 kome prethodi Step# registriran za ulazak u korak za prelazak na. Upravljanje prelazi na korak pozvan u Step# registrirajte se, kad program dosegne korak G96 . Upravljanje izvršava taj i slijedeće korake sve dok G95 ili G99 nije pronađen. Program zatim prelazi natrag na korak nakon G96.

Potprogram se ponavlja korištenjem broja petlje od G96. Za kraj potprograma umetnite bilo G95 ili G99 nakon posljednjeg koraka. Poziv podprograma ne smatra se samim korakom, jer izvršava sam sebe i prvi korak podprograma.



**NOTE:**

*Gniježđenje nije dopušteno.*

## 5.2.14 G97 Odgoda s brojem L/10 sekundi

G97 koristi se za programiranje pauze (stanke) u programu. Na primjer, programiranje G97 i postavljanje  $L = 10$  stvara stanku od 1 sekunde. G97 ne pokreće CNC relej po završetku koraka.

## 5.2.15 G98 Podjela kruga

Podjela kruga odabrana je sa G98 (ili G85 za TRT jedinice).  $L$  definira na koliko jednakih dijelova je krug podijeljen. Nakon što  $L$  izbroji korake, jedinica je u istoj poziciji sa koje je i započela. Podjela kruga dostupna je samo u kružnim načinima (tj. Parametar 12 = 0, 5 ili 6).

## 5.2.16 G99 Kraj programa/povratak i kraj koraka

G99 je kraj programa ili koraka.

## 5.3 Parametri

Parametri se koriste za promjenu načina na koji servo upravljač i rotacijske jedinice rade. Baterija u servo upravljaču održava parametre, a pohranjeni program čuva do osam godina.

### 5.3.1 Kompenzacija zupčanika

Servo upravljač ima mogućnost pohranjivanja kompenzacijske tablice radi ispravljanja malih pogrešaka u pužnom vijku. Tablice kompenzacije zupčanika dio su parametara.

**WARNING:** *Pritisnite [EMERGENCY STOP] prije promjena parametra, u protivnom se rotacija kreće za iznos prilagođavanja.*

Da biste pogledali i prilagodili tablice kompenzacije brzina:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** dok zaslon ne počne treptati i isključi se.  
Ovo je način rada Program.
2. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema gore i držite je u koraku 01 tri sekunde.  
Zaslon se mijenja u način za unos parametra.
3. Pritisnite **[DISPLAY SCAN]** za odabir tablica kompenzacije brzina.

Postoji tablica smjera plus (+) i tablica smjera minus (-). Podaci o kompenzaciji brzina prikazuju se kao:

gP Pnnn cc za plus tablicu

G- Pnnn cc za minus tablicu

Ovo nnn vrijednost je položaj stroja u stupnjevima i cc je vrijednost kompenzacije u koracima enkodera. Unos u tablicu je na svaka dva stupnja počevši od 001 i ide do 359. Ako vaš upravljač ima nulte vrijednosti u tablicama kompenzacije zupčanika, preporučuje se ne mijenjati ih.

4. Kad su prikazane tablice kompenzacije brzina, **[STEP SCAN]** strelice gore i dolje odabiru sljedeća tri uzastopna unosa od  $2^\circ$ . Za unos nove vrijednosti upotrijebite minus (-) i numeričke tipke. **[DISPLAY SCAN]** strelica desno odabire šest vrijednosti kompenzacije za uređivanje.
5. Brisanje Parametra postavljanja svih tablica kompenzacije zupčanika na nulu. Za izlaz iz prikaza kompenzacije zupčanika pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.  
Ovo vraća upravljanje u način rada RUN.
6. Kad tablica/indeks koristi kompenzaciju zupčanika, vrijednosti u parametru 11 i/ili parametru 57 moraju se postaviti na 0.

### 5.3.2 Sažetak rotacijskog parametra

Sljedeća tablica sadrži parametre servo upravljanja.

T5.2: Popis parametara servo upravljača

Broj	Naziv	Broj	Naziv
1	CNC sučelje relejno upravljanje	32	Odgoda vremena za uključivanje kočnice
2	Polarnost i pomoći relj CNC sučelja. Relej omogućen	33	Omogući X-on/X-off
3	Proporcionalni dobitak servo petlje	34	Podešavanje rastezanja remena
4	Dobitak derivata servo petlje	35	Kompenzacija mrtve zone
5	Opcija dvostrukog daljinskog okidača	36	Maksimalna brzina
6	Onemogućite početak prednje ploče	37	Veličina prozora testnog enkodera
7	Zaštita memorije	38	Drugi diferencijalni dobitak petlje
8	Onemogućite daljinski start	39	Odstupanje faze

<b>Broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Broj</b>	<b>Naziv</b>
9	Koraci enkodera po programiranoj jedinici	40	Maksimalna struja
10	Upravljanje Automatski nastavak	41	Odabir jedinice
11	Opcija obrnutog smjera	42	Mtr koeficijent struje
12	Jedinice za prikaz i preciznost (decimalna lokacija)	43	Elct Rev Per Mec Rev
13	Maksimalni pozitivni hod	44	Exp Accel Time Const
14	Maksimalni negativni hod	45	Odstupanje mreže
15	Iznos zračnosti	46	Trajanje zvučnog signala
16	Automatski nastavak stanke	47	HRT320FB Nulti pomak
17	Integralno pojačanje servo petlje	48	HRT320FB Inkrement
18	Ubrzanje	49	Koraci skale po stupnju
19	Maksimalna brzina	50	Ne koristi se
20	Razdjelnik prijenosnog omijera	51	Zastave opće namjene s rotacijskom skalom
21	RS-232 odabir sučelja osi	52 -	Mrtva zona (ne koristi se) samo HRT210SC
22	Maksimalno dopuštena pogreška servo petlje	53	Rotacijski množitelj
23	Razina osigurača u postocima (%)	54	Raspon skale
24	Zastave opće namjene	55	Koraci na skali po obrtaju
25	Vrijeme otpuštanja kočnice	56	Maksimalna kompenzacija skale
26	Brzina RS-232	57	Naredba samo zakretni moment
27	Automatsko vraćanje upravljača na početak	58	Prekidač filtra niskog prolaza (LP)
28	Koraci enkodera po okretaju motora	59	Derivat (D) Cutoff

Broj	Naziv	Broj	Naziv
29	Ne koristi se	60	Tip enkodera motora
30	Zaštita	61	Fazni napredak
31	CNC vrijeme zadržavanja releja		

## Promjena parametara

Da biste promijenili parametar:

1. Pritisnite **[MODE/RUN PROG]** dok se zaslon ne počne treptati i isključivati.  
Ovo je način rada Program.
2. Pritisnite **[STEP SCAN]** strelica prema gore i držite je u koraku 01 tri sekunde.  
Nakon tri sekunde, zaslon se mijenja u način za unos parametara.
3. Pritisnite **[STEP SCAN]** tipke sa strelicama gore i dolje za pomicanje kroz parametre.
4. Pritiskom na strelicu gore/dolje, strelica udesno ili Mode gumb uzrokovat će pohranjivanje upisanog parametra.

Neki su parametri zaštićeni na promjene od strane korisnika kako bi se izbjeglo nestabilno ili nesigurno djelovanje. Ako je jedan od ovih parametara potrebno promijeniti, pozovite vašeg prodavača.

5. Prije nego što se vrijednost parametra može promijeniti, pritisnite **[EMERGENCY STOP]**.
6. Za izlazak iz načina unosa parametara i prelazak u način Run, pritisnite **[MODE/RUN PROG]**.
7. Za izlazak iz načina unosa parametara i povratak na korak 01, pritisnite **[STEP SCAN]** strelicu prema dolje.

### 5.3.3 Parametar 1 - CNC upravljanje relejnog sučelja

Parametar 1 - CNC upravljački relaj sučelja ima raspon od 0 do 2.

T5.3: Postavljanje 1. parametra

Postavljanje	Opis
0	relej aktivan tijekom kretanja indeksera

Postavljanje	Opis
1	relej pulsira 1/4 sekunde na kraju kretanja
2	nema relejnih akcija

### 5.3.4 Parametar 2 - Polarnost i pomoći relj CNC sučelja. Relej omogućen

parametar 2 - Polarnost i pomoći relj CNC sučelja. Relej omogućen, ima raspon od od 0 do 2.

T5.4: Postavke parametra 2

Postavljanje	Opis
0	normalno otvorena
+1	normalno zatvoren relj završnog ciklusa
+2	da pulsirate opcjski drugi relj na kraju programa

### 5.3.5 Parametar 3 - Proporcionalni dobitak servo petlje

Parametar 3 - Proporcionalni dobitak servo petlje ima raspon od 0 do 255 i zaštićen je.

Proporcionalni dobitak servo petlje povećava se struja srazmjerno blizini ciljanog položaja. Što je udaljenija od cilja, veća je struja do maksimalne vrijednosti u parametru 40. Mehanička analogija je opruga koja oscilira pored meta, osim ako se odbaci pri dobitku derivata.

### 5.3.6 Parametar 4 - Dobitak derivacije servo petlje

Parametar 4 - Pojačanje servo petlje ima raspon od 0 do 99999 i zaštićen je.

Pojačanje servo petlje odupire se gibanju, učinkovito kočeći oscilacije. Ovaj se parametar povećava proporcionalno dobitku p.

### 5.3.7 Parametar 5 - Opcija dvostrukog daljinskog okidača

Parametar 5 - Opcija dvostrukog daljinskog okidača ima raspon od 0 do 1.

T5.5: Parametar 5 Postavljanje.

Postavljanje	Opis
0	Svako aktiviranje daljinskog ulaza pokreće korak.
1	Udaljeni start mora se pokrenuti dvaput u aktiviranje upravljača.

### 5.3.8 Parametar 6 - Onemogućavanje pokretanja prednje ploče

Parametar 6 - Onemogućavanje početka prednje ploče ima raspon od 0 do 1.

T5.6: Parametar 6 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Prednja ploča <b>[CYCLE START]</b> i <b>[ZERO RETURN]</b> rade.
1	Prednja ploča <b>[CYCLE START]</b> i <b>[ZERO RETURN]</b> ne rade.

### 5.3.9 Parametar 7 - Zaštita memorije

Parametar 7 - Zaštita memorije ima raspon od 0 do 1.

T5.7: Parametar 7 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Promjene se mogu napraviti u pohranjeni program. Ne sprečava promjenu parametara.
1	Na pohranjeni program nije moguće izvršiti nikakve promjene. Ne sprečava promjenu parametara.

### 5.3.10 Parametar 8 - Onemogući daljinski početak

Parametar 8 - Onemogućavanje daljinskog pokretanja ima raspon od 0 do 1.

**T5.8:** Parametar 8 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Ulaz na daljinski start radi
1	Ulaz na daljinski start neće raditi

### 5.3.11 Parametar 9 - Koraci enkodera po programiranoj jedinici

Parametar 9 - Koraci enkodera po programiranoj jedinici imaju raspon od 0 do 999999.

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

**Primjer 1:** HA5C s enkoderom od 2000 pulsa po obrtaju (četiri pulsa po liniji ili kvadraturi) i prijenosnim omjerom 60:1 proizvodi:  $(8000 \times 60)/360$  stupnjeva = 1333.333 koraka enkodera. S obzirom da 1333.333 nije cijeli broj, mora se pomnoži s nekim brojem kako bi se uklonila decimalna točka. Upotrijebite parametar 20 da biste to postigli u gornjem slučaju. Postavite parametar 20 na 3, dakle:  $1333.333 \times 3 = 4000$  (uneseno u parametar 9).

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

### 5.3.12 Parametar 10 - Automatsko upravljanje nastavka

Parametar 10 - Automatski nastavak upravljanja ima raspon od 0 do 3.

**T5.9:** Parametar 10 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Zaustavljanje nakon svakog koraka
1	Nastavlja sve korake petlje i zaustavlja se prije sljedećeg koraka
2	Nastavlja sve programe do završnog koda 99 ili 95
3	Ponavlja sve korake dok se ručno ne zaustavi

### 5.3.13 Parametar 11 - Opcija obrnutog smjera

Parametar 11 - Opcija obrnutog smjera ima raspon od 0 do 3 i zaštićena je.

Ovaj parametar sastoji se od dvije zastavice koje se koriste za preokret smjera pogona motora i enkodera. Započnite s nulom i dodajte broj prikazan za svaku od sljedećih odabranih opcija:

**T5.10:** Parametar 11 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Nema promjene smjera ili polariteta
+1	Obrnite smjer pozitivnog gibanja motora.
+2	Preokrenite polaritet snage motora.

Promjena obje zastavice u suprotno stanje mijenja smjer gibanja motora. Parametar 11 Ne može se mijenjati na TR ili TRT jedinicama.

### 5.3.14 Parametar 12 - Jedinice prikaza i preciznost (decimalna lokacija)

Parametar 12 - Jedinice prikaza i preciznost (decimalna lokacija) ima raspon od 0 do 6. Mora se postaviti na 1, 2, 3 ili 4 ako se trebaju koristiti granice hoda (uključujući kružno kretanje s granicama hoda).

**T5.11:** Parametar 12 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	stupnjeva i minuta (kružno) Pomoću ovog postavljanja možete programirati četvero znamenkaste stupnjeve do 9999 i dvo znamenkaste minute.
1	inča do 1/10 (linearno)
2	inča do 1/100 (linearno)
3	inča do 1/1000 (linearno)
4	inča do 1/10000 (linearno)

Postavljanje	Opis
5	stupnjeva do 1/100 (kružno) Pomoću ove postavke možete programirati četvoro znamenkaste stupnjeve do 9999 i dvo znamenkaste frakcijske stupnjeve do 1/100
6	stupnjeva do 1/1000 (kružno) Pomoću ove postavke možete programirati tro znamenkaste stupnjeve do 999 i tro znamenkaste frakcijske stupnjeve do 1/1000

### 5.3.15 Parametar 13 - Maksimalni pozitivni hod

Parametar 13 - Maksimalni pozitivni hod ima raspon od 0 do 99999.

Ovo je pozitivna granica hoda u jedinicama \* 10 (unesena vrijednost gubi zadnju znamenku). Primjenjuje se samo na linearno gibanje (tj. Parametar 12 = 1, 2, 3 ili 4). Ako je postavljeno na 1000, pozitivni hod ograničen je na 100 inča. Na upisanu vrijednost utječe razdjelnik prijenosnog stupnja (parametar 20).

### 5.3.16 Parametar 14 - Maksimalni negativni hod

Parametar 14 - Maksimalni negativni hod ima raspon od 0 do 99999

Ovo je negativna granica hoda u jedinicama \* 10 (unesena vrijednost gubi zadnju znamenku). Primjenjuje se samo na linearno gibanje (tj. Parametar 12 = 1, 2, 3 ili 4). Za primjere vidi Parametar 13.

### 5.3.17 Parametar 15 - Količina zračnosti

Parametar 15 - Količina zračnosti kreće se od 0 do 99.

Ovaj parametar nadoknađuje elektronički za zračnost mehaničkih prijenosnika. U jedinicama je koraka enkodera.



**NOTE:**

*Ovaj parametar ne može ispraviti mehaničku zračnost.*

Pogledajte odjeljak "Zračnost" na stranici **66** za detalje o tome kako provjeriti i podesiti zračnost u zupčaniku pužnog vijka kotača, između pužnog vijka i osovine, kao i kućište stražnjeg ležaja pužnog vijka osovine.

### 5.3.18 Parametar 16 - Automatski nastavak stanke

Parametar 16 - Automatski nastavak stanke ima raspon od 0 do 99

Ovaj parametar izaziva pauzu na kraju koraka kad se koristi opcija automatskog nastavka. Kašnjenje je u višestrukim 1/10 sekundi. Dakle, vrijednost 13 daje 1.3 sekunde kašnjenja. Primarno se koristi za kontinuirane operacije, omogućujući vrijeme hlađenja motora i duži vijek motora.

### 5.3.19 Parametar 17 - Integralni dobitak servo petlje

Parametar 17 - Integralno pojačanje servo petlje ima raspon od 0 do 255 i zaštićeno je.

Ako će integral biti onemogućen tijekom usporavanja (za manje prekoračenje), postavite Parametar 24 prema tome. Integralni dobitak omogućuje veća povećanja od trenutnog za postizanje cilja. Ovaj parametar često izaziva zujanje kad je postavljen previsoko.

### 5.3.20 Parametar 18 - Ubrzavanje

Parametar 18 - Ubrzavanje ima raspon od 0 do 9999999 x 100 i zaštićeno je.

Ovaj parametar definira koliko brzo motor ubrzava do željene brzine. Korištena vrijednost su jedinice \* 10 u enkoderu koraci/sekunda/sekunda. Najveće ubrzavanje iznosi 655350 koraka u sekundi za TRT jedinice. Mora biti veći ili jednak dvaput Parametru 19, obično 2X. Unesena vrijednost = željena vrijednost/Parametar 20, ako se koristi razdjelnik prijenosni omjer. Niža vrijednost rezultira nježnjijim ubrzavanjem.

### 5.3.21 Parametar 19 - Maksimalna brzina

Parametar 19 - Maksimalna brzina ima raspon od 0 do 9999999 x 100.

Ovaj parametar definira maksimalnu brzinu (RPM motora). Korištena vrijednost je jedinica \* 10 u koracima/sekundi enkodera. Najveća brzina iznosi 250000 koraka u sekundi za TRT jedinice. Mora biti manja ili jednaka Parametru 18. Ako ovaj parametar premašuje parametar 36, koristi se samo manji broj. Pogledajte i Parametar 36. Unesena vrijednost = željena vrijednost/Parametar 20, ako se koristi razdjelnik prijenosni omjer. Smanjivanjem ove vrijednosti dolazi do smanjena maksimalne brzine (maksimalni broj okretaja motora RPM).

**Standardna formula:** stupnjeva (inča) po sekundi X omjer (parametar 9)/100 = unesena vrijednost u parametru 19.

**Formula s razdjelnikom prijenosnog omjera:** (Parametar 20): stupnjeva (inča) po sekundi X omjer (parametar 9)/[ratio divider (Parameter 20) x 100] = unesena vrijednost u parametru 19.

### 5.3.22 Parametar 20 - Razdjelnik prijenosni omjer

Parametar 20 - Razdjelnik prijenosnog omjera ima raspon od 0 do 100 i zaštićen je.

Parametar 20 odabire prijenosne omjere koji nisu cijeli brojevi za parametar 9. Ako je parametar 20 postavljen na 2 ili više, parametar 9 dijeli se s parametrom 20 prije uporabe. Ako je parametar 20 postavljen na 0 ili 1, u parametru 9 ništa se ne mijenja.

**Primjer 1:** Parametar 9 = 2000 i parametar 20 = 3, broj koraka po jedinici iznosit će  $2000/3 = 666,667$ , kompenzirajući tako frakcijske prijenosne omjere.

**Primjer 2 (s razdjelnikom prijenosnog omjera potreban je Parametar 20):** 32768 pulsiranje enkodera po okretaju X 72:1 prijenosni omjer X 2:1 omjer remena/360 stupnjeva po obrtaju = 13107.2. Budući da 13107.2 nije cijeli broj, potreban nam je razdjelnik omjera (Parametar 20) postavljen na 5, tada je: 13107.2 omjer = 65536 (Parametar 9), enkoder koraka/5 (Parametar 20) razdjelnik omjera.

### 5.3.23 Parametar 21 - Odabir sučelja osi RS-232

Parametar 21 - RS-232 Odabir sučelja osi ima raspon od 0 do 9.

**T5.12:** Parametar 21 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	nisu dostupne daljinske RS-232 funkcije.
1	os definirana za ovaj upravljač je U
2	os definirana za ovaj upravljač je V
3	os definirana za ovaj upravljač je W
4	os definirana za ovaj upravljač je X
5	os definirana za ovaj upravljač je Y
6	os definirana za ovaj upravljač je Z
7 - 9	ostali ASCII kodovi znakova

### 5.3.24 Parametar 22 - Maksimalno dopuštena pogreška servo petlje

Parametar 22 - Maksimalno dopuštena pogreška servo petlje ima raspon od 0 do 9999999 i zaštićena je.

Kada je nula, na servo se ne primjenjuje test maksimalne pogreške. Ako nije jednaka nuli, taj je broj najveća dopuštena pogreška prije isključenja servo petlje i generiranja alarma. Ovo automatsko isključivanje prikazuje: *Ser Err*

### 5.3.25 Parametar 23 - Razina osigurača u %

Parametar 23 - Razina osigurača u % ima raspon od 0 do 100 i zaštićena je.

Parametar 23 definira razinu osigurača za servo upravljačku petlju. Vrijednost je postotak maksimalne razine snage dostupne upravljaču. Ima eksponencijalnu vremensku konstantu od oko 30 sekundi. Ako upravljač kontinuirano izvodi točno postavljenu razinu, servo se isključuje nakon 30 sekundi. Dva puta postavljena razina isključuje servo za oko 15 sekundi. Ovaj je parametar tvornički podešen i obično se postavlja od 25 do 35%, ovisno o proizvodu. Ovo automatsko isključivanje prikazuje: *Hi LoAd*.



**WARNING:** *Promjene Haas preporučenih vrijednosti oštetit će motor.*

### 5.3.26 Parametar 24 - Zastave opće namjene

Parametar 24 - Zastave opće namjene imaju raspon od 0 do 65535 (maksimalni raspon) i zaštićene su.

Parametar 24 sastoji se od pet pojedinačnih zastava za upravljanje servo funkcijama. Započnite s nulom i dodajte broj prikazan za svaku od sljedećih odabralih opcija.

**T5.13:** Parametar 24 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Nisu korištene zastave opće namjene
+1	Interpretirati parametar 9 kao dvostruko unesenu vrijednost.
+2	Ne koristi se.
+4	Onemogući integral kad je kočnica uključena (vidi Parametar 17)

Postavljanje	Opis
+8	Omogućena zaštita parametara (vidi Parametar 30)
+16	Serijsko sučelje onemogućeno
+32	Haas poruka pokretanja onemogućena
+64	Ne koristi se.
+128	Onemogućite test enkodera Z kanala
+256	Normalno zatvoren senzor za prekomjernu temperaturu
+512	Onemogući test kabela
+1024	Onemogući rotiranje mjerne letve kebel test (samo HRT210SC)
+2048	Onemogući rotiranje mjerne letve Z test (samo HRT210SC)
+4096	Onemogući integral tijekom usporavanja (vidi Parametar 17)
+8192	Kontinuirana funkcija kočenja
+16384	Invertni izlaz kočnice
+32768	Invertni ulaz statusa ploče

### 5.3.27 Parametar 25 - Vrijeme otpuštanja kočnice

Parametar 25 - Vrijeme otpuštanja kočnice ima raspon od 0 do 19 i zaštićeno je.

Ako je parametar 25 nula, otpuštanje kočnice nije aktivirano (tj. uvijek je uključeno); u suprotnom, ovo je vrijeme odgode za oslobađanja zraka prije pokretanja motora. To je u jedinicama od 1/10 sekundi. Vrijednost 5 odgađa 5/10 sekundi. (Ne koristi se u HA5C i tvornički je postavljeno na 0.)

### 5.3.28 Parametar 26 - Brzina RS-232

Parametar 26 - Brzina RS-232 ima raspon od 0 do 8.

Parametar 26 odabire brzinu podataka na RS-232 sučelju. Vrijednosti i stope parametara HRT i HA5C su:

**T5.14:** Parametar 26 - Postavke brzine RS-232

Postavljanje	Brzina prijenosa podataka	Postavljanje	Brzina prijenosa podataka
0	110	5	4800
1	300	6	7200
2	600	7	9600
3	1200	8	19200
4	2400		

TRT uvijek ima ovaj parametar postavljen na 5, pri brzini podataka od 4800.

### 5.3.29 Parametar 27 - Upravljanje automatskim vraćanjem u nul točku stroja

Parametar 27 - Automatsko vraćanje upravljača na početak ima raspon od 0 do 512 i zaštićena je.

Svi Haas rotacijski strojevi koriste home prekidač zajedno s Z pulsom na enkoderu motora (po jedan za svaki okret motora) radi ponovljivosti. Home sklopka sastoji se od magneta (Haas P/N 69-18101) i sklopke za blizinu (Haas P/N 36-3002), koji je magnetno osjetljiv tranzistor.

Kad se upravljač isključi i ponovno pokrene, on zahtijeva da korisnik pritisne **[ZERO RETURN]**. Motor tad radi polako u smjeru kazaljke na satu (gledano s pločice rotacijskog stola) dok se sklopka za blizinu magnetski ne aktivira, a zatim vraća natrag do prvog Z pulsa.



**NOTE:**

*Za obrnuti smjer kad tražite sklopku nul točke stroja (ako se trenutno udaljava od sklopke nul točke stroja tijekom sljeda nul točke stroja), dodajte 256 vrijednosti u parametru 27.*

Parametar 27 se koristi za prilagodbu funkcije kontrole nul točka stroja servo upravljača. Započnite s nulom i dodajte broj prikazan za svaku od sljedećih odabralih opcija:

**T5.15:** Parametar 27 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	nisu dostupne automatske funkcije nul točke stroja (nema prekidač za nul točku stroja)
1	dostupan je samo prekidač za nulto pozicioniranje stola
2	dostupan je samo Z kanal nul točke stroja
3	nul točka stroja i na Z kanalu i stolu nula prekidača
+4	nul točka stroja ako je obrnuto Z (određeno pomoću uporabe enkodera)
+8	vraćanje na nultu poziciju u negativnom smjeru
+16	vraćanje na nultu poziciju u pozitivnom smjeru
+24	vraćanje na nultu poziciju u najkraćem smjeru
+32	automatsko aktiviranje serva pri uključivanju
+64	automatska pretraga nul točke stroja pri uključivanju (odabрано je "automatsko aktiviranje serva pri uključivanju")
+128	za obrnuti Home prekidač (određuje se pomoću korištene sklopke nul točka stroja)
+256	potražite nul točku stroja u pozitivnom smjeru

**5.3.30 Parametar 28 - Koraci enkodera po okretaju motora**

Parametar 28 - Koraci enkodera po okretaju motora imaju raspon od 0 do 9999999 i zaštićeni su.

Parametar 28 koristi se s opcijom Z kanala za provjeru točnosti enkodera. Ako je parametar 27 2 ili 3, koristi se za provjeru da li je primljen točan broj koraka enkodera po broju okretaja.

**5.3.31 Parametar 29 - Ne koristi se**

Parametar 29 - Ne koristi se.

### 5.3.32 Parametar 30 - Zaštita

Parametar 30 - Zaštita ima raspon od 0 do 65535.

Parametar 30 štiti neke druge parametre. Svaki put kad je upravljač uključen, ovaj parametar ima novu slučajnu vrijednost. Ako je odabrana zaštita (parametar 24), zaštićeni parametri se ne mogu mijenjati dok ovaj parametar ne bude postavljen na drugačiju vrijednost koja je funkcija početne slučajne vrijednosti.

### 5.3.33 Parametar 31 - Vrijeme zadržavanja CNC releja

Parametar 31 - CNC vrijeme zadržavanja releja ima raspon od 0 do 9.

Parametar 31 određuje količinu vremena kad je relej CNC sučelja ostao aktivan na kraju koraka. Ako je nula, vrijeme releja je 1/4 sekunde. Sve ostale vrijednosti daju vrijeme u množini od 0.1 sekunde.

### 5.3.34 Parametar 32 - Vrijeme odgode uključivanja kočnice

Parametar 32 - Vrijeme odgode uključivanja kočnice ima raspon od 0 do 19 i zaštićeno je.

Parametar 32 postavlja vrijeme odgode između kraja pokreta i aktiviranja zračne kočnice. Ima jedinice od 1/10 sekundi. Vrijednost od 4 kašnjenja za 4/10 sekundi.

### 5.3.35 Parametar 33 - Omogućeno X-uključivanje/X-isključivanje

Parametar 33 - Omogućen X-On/X-Off ima raspon od 0 do 1.

Parametar 33 omogućava slanje X-On i X-Off kodova preko RS-232 sučelja. Ako računalo treba ovo, postavite ovaj parametar na 1. Inače se za samo RTS i CTS linije se koriste za sinkronizaciju komunikacije. Pogledajte "RS-232 sučelje" on page 23.

### 5.3.36 Parametar 34 - Podešavanje rastezanja remena

Parametar 34 - Podešavanje rastezanja remena ima raspon od 0 do 399 i zaštićeno je.

Parametar 34 ispravlja istezanje pojasa ako se jedan koristi za spajanje motora na teret koji se premješta. To je broj koraka kretanja koji se dodaju motornom položaju dok se kreće. Uvijek se primjenjuje u istom smjeru kao i kretanje. Dakle, kad se zaustavi kretanje, motor odskoči unatrag kako bi smanjio opterećenje s pojasa. Ovaj se parametar ne koristi u HA5C i u ovom slučaju je zadato postavljen na 0.

### 5.3.37 Parametar 35 - Kompenzacija mrtve zone

Parametar 35 - Kompenzacija za mrtvu zonu ima raspon od 0 do 19 i zaštićena je.

Parametar 35 kompenzira mrtvu zonu u elektronici upravljača. Normalno je postavljeno na 0 ili 1.

### 5.3.38 Parametar 36 - Maksimalna brzina

Parametar 36 - Maksimalna brzina ima raspon od 0 do 9999999 x 100 i zaštićen je.

Parametar 36 definira maksimalnu brzinu punjenja. Korištena vrijednost je (parametar 36)\*10 u koracima/sekundi enkodera. Najveća brzina je tako 250000 koraka u sekundi za TRT jedinice a 1.000.000 koraka u sekundi za HRT i HA5C jedinice. Mora biti manja ili jednak Parametru 18. Ako ovaj parametar premašuje parametar 19, koristi se samo manji broj. Vidi Parametar 19 također.

### 5.3.39 Parametar 37 - Veličina testnog prozora enkodera

Parametar 37 - Veličina prozora testnog enkodera ima raspon od 0 do 999.

Parametar 37 definira prozor tolerancije za Z kanal testa enkodera. Ova velika pogreška dopuštena je u razlici između stvarnog položaja enkodera i idealne vrijednosti kad se nađe Z kanal.

### 5.3.40 Parametar 38 - Dobivanje druge petlje u petlji

Parametar 38 - Drugi diferencijalni dobitak petlje ima raspon od 0 do 9999.

Parametar 38 je drugi diferencijalni dobitak servo-petlje.

### 5.3.41 Parametar 39 - Fazni pomak

Parametar 39 - Fazni pomak ima raspon od 0 do 4095.

Parametar 39 je pomak Z-impulsa enkodera u nulti stupanj faziranja.

### 5.3.42 Parametar 40 - Maksimalna struja

Parametar 40 - Maksimalna struja ima raspon od 0 do 2047.

Parametar 40 je maksimalna izlazna struja na motor. Jedinice DAC bitova.



**WARNING:** *Promjena Haas preporučenih vrijednosti za ovaj parametar oštetit će motor.*

### 5.3.43 Parametar 41 - Odabir jedinice

Parametar 41 - Odabir jedinice ima raspon od 0 do 4.

**T5.16:** Parametar 41 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	nije prikazana nijedna jedinica
1	Stupnjevi (prikazano kao deg)
2	Inči (in)
3	Centimetri (cm)
4	Milimetri (mm)

### 5.3.44 Parametar 42 - Mtr koeficijent struje

Parametar 42 - Mtr koeficijent struje (koeficijent struje motora) ima raspon od 0 do 3.

Parametar 42 sadrži koeficijent filtra za izlaznu struju.

**T5.17:** Parametar 42 Postavljanje

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

### 5.3.45 Parametar 43 - Elct Rev Per Mec Rev

Parametar 43 - Elct Rev Per Mec Rev (električni obrtaji po mehaničkim obrtajima) ima raspon od 1 do 9.

Parametar 43 sadrži broj električnih okretaja motora po jednom mehaničkom okretaju.

### 5.3.46 Parametar 44 - Exp Accel Time Const

Parametar 44 - Exp Accel Time Const (konstantno eksponencijalno ubrzavanje) ima raspon od 0 do 999

Parametar 44 sadrži konstantu eksponencijalne konstante ubrzavanja. Jedinice su 1/10000 sekundi.

### 5.3.47 Parametar 45 - Mrežni pomak

Parametar 45 - Grid pomak ima raspon od 0 do 99999.

Udaljenost između prekidača nul točke stroja i krajnjeg položaja zaustavljanja motora nakon vraćanja, dodaje se ovom iznosu grid pomaka. To je modul parametra 28, što znači da ako je parametar 45 = 32769 i parametar 28 = 32768, onda se to tumači kao 1.

### 5.3.48 Parametar 46 - Trajanje zvučnog signala

Parametar 46 - Trajanje zvučnog signala ima raspon od 0 do 999.

Parametar 46 sadrži dužinu zvučnog signala u milisekundama. Vrijednost 0-35 ne daje ton. Zadane vrijednosti su 150 milisekundi.

### 5.3.49 Parametar 47 - HRT320FB Nulti pomak

Parametar 47 - HRT320FB Nulti pomak ima raspon od 0 do 9999 za HRT320FB.

Parametar 47 sadrži kutnu vrijednost na pomak nulte pozicije. Jedinice su 1/1000 stupnjeva.

### 5.3.50 Parametar 48 - HRT320FB Inkrement

Parametar 48 - HRT320FB inkrement ima raspon od 0 do 1000 samo za HRT320FB.

Parametar 48 sadrži kutnu vrijednost za kontrolu povećanja indeksera. Jedinice su 1/1000 stupnjeva.

### 5.3.51 Parametar 49 - Korak skale po stupnju

Parametar 49 - Koraci skale po stupnju imaju raspon od 0 do 99999 x 100 samo za HRT210SC.

Parametar 49 pretvara korake rotacijske skale u stupnjeve za pristup vrijednosti u tablici kompenzacije rotacije.

### 5.3.52 Parametar 50 - Ne koristi se

Parametar 50 - Ne koristi se.

### 5.3.53 Parametar 51 - Zastave rotacijske skale opće namjene

Parametar 51 - Zastave opće namjene s rotacijskom skalom ima raspon od 0 do 63 samo za HRT210SC.

Parametar 51 se sastoje od šest pojedinačnih zastava za upravljanje funkcijama rotacijskog enkodera. Započnite s nulom i dodajte broj prikazan za svaku od sljedećih odabralih opcija:

**T5.18:** Parametar 51 Postavljanje

Postavljane	Opis
+1	omogućiti upotrebu rotacijske skale
+2	obrnuti smjer rotacijske skale
+4	negira smjer kompenzacije rotacijske skale
+8	tijekom nuliranja koristite puls motora Z
+16	prikazuju rotacijsku skalu u koracima i u HEX formatu
+32	onemogućiti kompenzaciju rotacijske skale tijekom kočenja.

### 5.3.54 Parametar 52 - Mrtva zona (ne koristi se) samo HRT210SC

Parametar 52 - Mrtva zona (ne koristi se) samo za HRT210SC.

### 5.3.55 Parametar 53 - Rotacijski množitelj

Parametar 53 - Rotacijski množitelj ima raspon od 0 do 9999 samo za HRT210SC.

Parametar 53 povećava struju srazmjerno blizini absolutnog položaja rotacijske skale. Što je cilj udaljeniji od absolutne rotacijske skale, veća je struja do maksimalne vrijednosti kompenzacije u parametru 56. Alarm se generira ako je premašen, vidi Parametar 56.

### 5.3.56 Parametar 54 - Skala raspona

Parametar 54 - Skala raspona ima raspon od 0 do 99 samo za HRT210SC.

Parametar 54 odabire ne-cijele omjere za Parametar 49. Ako je parametar 5 postavljen na 2 ili više, parametar 49 se dijeli s parametrom 54 prije uporabe. Ako je parametar 54 postavljen na 0 ili 1, u parametru 49 se ne mijenja ništa.

### 5.3.57 Parametar 55 - Koraci skale po obrtaju

Parametar 55 - Koraci skale po obrtaju imaju raspon od 0 do 9999999 x 100 samo za HRT210SC.

Parametar 55 pretvara korake rotacijske skale u korake enkodera. Također se koristi sa Z opcijom za provjeru točnosti skale mjerne letve.

### 5.3.58 Parametar 56 - Maksimalna kompenzacija skale

Parametar 56 - Maksimalna kompenzacija za skale ima raspon od 0 do 999999 samo za HRT210SC.

Parametar 56 sadrži maksimalni broj koraka enkodera koje bi skala mogla kompenzirati prije nego se alarm *rLS Err* oglasi.

### 5.3.59 Parametar 57 - Naredba samo zakretni moment

Parametar 57 - Naredba samo zakretni moment ima raspon od 0 do 999999999 i zaštićena je.

Parametar 57 daje naredbu za servo pojačalo. Nulta vrijednost isključuje upravljačku petlju i pokreće servo motor. Koristi se samo za rješavanje problema.

### 5.3.60 Parametar 58 - Isključenje filtra niskog prolaza (LP)

Parametar 58 - Otpor filtra niskog prolaza (LP) ima frekvenciju (Hz) od 0 do 9999 i zaštićen je.

Parametar 58 primjenjuje se za naredbu zakretnog momenta. Naredba zakretnog momenta niskog prolaza (za tiše i učinkovitije servo upravljanje) uklanja visokofrekventnu buku.

### 5.3.61 Parametar 59 - Derivat (D) presjek

Parametar 59 - Derivat (D) Cutoff ima frekvenciju (Hz) u rasponu od 0 do 9999 i zaštićen je.

Parametar 59 filter primjenjen na derivativnoj komponenti povratnog upravljačkog algoritma (u odnosu na upravljanje zakretnim momentom).

### 5.3.62 Parametar 60 - Vrsta enkodera motora

Parametar 60 - Tip enkodera motora ima raspon od 0 do 7 i zaštićen je.

T5.19: Parametar 60 Postavljanje

Postavljanje	Opis
0	Sigma-1 Motor
1	ne koristi se
2	ne koristi se
3	ne koristi se
4	ne koristi se
5	ne koristi se
6	ne koristi se
7	Sigma-5 Motor

### 5.3.63 Parametar 61 - Fazni napredak

Parametar 61 - Fazni napredak ima električne jedinice u rasponu od 0 do 360 i zaštićen je.

Parametar 61 doprinosi povratnom upravljačkom algoritmu koji poboljšava performanse momenta visoke brzine motora Sigma-5.

# Chapter 6: Routine Maintenance

## 6.1 Uvod

Rotacijske jedinice Haas zahtijevaju vrlo malo rutinsko servisiranje. Međutim, vrlo je važno provesti ove servise kako bi se osigurala pouzdanost i dug radni vijek.

## 6.2 Inspekcija tablice (HRT i TRT)

Kako bi se osiguralo da tablica obavlja točno, povremeno obavljajte sljedeće točke inspekcije:

1. Istek rotacijske ploče
2. Istek I.D. ploče.
3. Rad pužnog vijka.
4. Zračnost između pužnog vijka zupčanika brzine i osovine pužnog vijka.
5. Zračnost u pužnom vijku.
6. Skočni upit (jedinice čeonih zupčanika).

### 6.2.1 Odstupanje čeone ploče

Za provjeru odstupanje ploče:

1. Pričvrstite indikator na tijelo stola.
2. Stavite stylus na ravnu ploču.
3. Indeksirajte tablicu 360°.

Odstpanje bi trebalo biti 0.0005" ili manje.

### 6.2.2 Ploča I.D. odstupanje

Za provjeru ploča I.D.odstupanje:

1. Pričvrstite indikator na tijelo stola.
2. Pozicionirajte stylus na otvor na ploči.
3. Indeksirajte tablicu 360°.

Odstupanje bi trebalo biti:

**T6.1:** HRT ploča I.D. odstupanje

Tablica	Odstupanje
HRT160 - 210	0.0005"
HRT110, HRT310	0.001"
HRT450 - 600	0.0015"

## 6.3 Zazor

Zračnost je pogreška u kretanju nastala zbog razmaka između zupčanika pužnog vijka i puža osovine kad pužni vijak promijeni smjer. Zračnost je tvornički postavljena na .0003/.0004. Donja tablica navodi maksimalno dopuštenu zračnost.

**T6.2:** Maksimalno dopuštena zračnost

Vrsta rotacijskog stola	Maks. Dopuštena zračnost
160	0,0006
210	0,0006
310	0,0007
450	0,0007
600	0,0008

Zračnost se podešava električno jer mehaničko podešavanje nije moguće. Dvostruki ekscentrični modeli omogućuju prilagođavanje zračnosti pužnog vijka u kućištu stražnjeg ležaja osovine.

Modeli HA2TS i HA5C, kao i rotacijski proizvodi T5C, jednostruki su ekscentrični; svi ostali rotacijski proizvodi su dvostruko ekscentrični.

Rotacijski proizvodi sa harmoniskim prijenosom (HRT110, TR 110, HRT 210 SHS) ne zahtijevaju prilagođavanje zračnosti.

### 6.3.1 Mehaničke provjere

Potrebno je izvršiti mehaničke provjere kako bi se potvrdilo da nema zračnosti prije nego što podesite bilo kakva podešavanja (električna ili mehanička) pužnog vijka zupčastog kotača. Mjerena zaostalih zračnosti potrebna su kako bi se utvrdilo postoji li još zračnosti.

Ako se pronađe zračnost nakon izvođenja mehaničke provjere, obratite se Haas servisu radi pomoći u postupcima prilagođavanja zračnosti (mehanička ili električna). Prije kontaktiranja servisa na raspolaganju su vam sljedeći alati za mehanička podešavanja:

- Pokazatelj (.0001)
- Aluminijска Pry Šipka
- Odvijač
- Allen Ključ (5/16)
- Moment ključ (kapaciteta 25 lbs. momenta)

Preporučuje se pomoć od servisa za električna i mehanička podešavanja, jer će preveliko podešavanje zračnosti rezultirati brzom trošenju zupčanika. Pogledajte također odjeljak Podešavanja zračnosti (električna).

Za mehaničke provjere na četiri (4) mjesta pod kutom od 90°:

1. Izmjerite na 0°.
2. Izmjerite na 90°.
3. Izmjerite na 180°.
4. Izmjerite na 270°.

### 6.3.2 Provjerite rad pužnog vijka

Rad pužnog vijka pojavljuje se kao zračnost na ploči; stoga se rad pužnog vijka mora izmjeriti prije nego što se mogu napraviti značajna mjerena zračnosti.

Za izmjeriti rad pužnog vijka:

1. Uklonite dovod zraka sa stola.
2. Uklonite poklopac kućišta pužnog vijka sa strane stola.
3. Ugradite indikator na tijelo stola osjetljivom rukom na izloženom kraju pužnog vijka.
4. Koristite aluminijsku šipku za pomicanje ploče naprijed i natrag.

Ne bi trebalo biti primjetnih čitanja.

### 6.3.3 Provjerite prijenosni kotač pužnog vijka i pužni vijak osovine

Za provjeru zračnost između pužnog vijka i osovine:

1. Isključite dovod zraka.
2. Postavite magnet na lice ploče s polumjerom 1/2" u odnosu na vanjski promjer ploče.
3. Ugradite indikator na tijelo stola.
4. Pozicionirajte stylus na magnet.
5. Koristite aluminijsku šipku za pomicanje ploče naprijed-natrag (tijekom testiranja primijenite približno 10 ft-lb).

Zračnost bi trebala biti između 0.0001"(0,0002" za HRT) i 0.0006".

### 6.3.4 **Provjerite skočni prozor (samo čeoni zupčanik)**

Za provjerite skočni prozor:

1. Odspojite dovod zraka iz jedinice.
2. Indeksirajte tablicu 360°.
3. Ugradite indikator na tijelo stola.
4. Pozicionirajte stylus na ploču i brojčanik na nulu.
5. Spojite dovod zraka i pročitajte skočni prozor s indikatora brojčanika.

Skočni prozor bi trebao biti između 0,0001" i 0,0005"

## 6.4 **Prilagodbe**

Čeono odstupanje, čeono I.D. odstupanje, rad pužnog vijka, zračnost između pužnog vijka i zupčanika, i otvori su tvornički postavljeni i ne mogu se upotrebljavati na terenu. Ako bilo koja od ovih specifikacija nije u toleranciji, kontaktirajte svoju Haas tvorničku trgovinu.

## 6.5 **Rashladna sredstva**

rashladno sredstvo stroja mora biti ili mazivo topivo u vodi, na bazi sintetičkog ulja ili na bazi sintetičkog rashladnog sredstva/maziva.

- Ne koristite mineralna ulja za rezanje; ona oštećuju gumene dijelove i poništavaju jamstvo.
- Ne koristite čistu vodu kao rashladno sredstvo; komponente će hrđati.
- Nemojte upotrebljavati zapaljive tekućine kao rashladna sredstva.
- Ne uranjajte jedinicu u rashladno sredstvo. Držite vodove rashladnog sredstva na obradku za prskanje od rotacijske jedinice. Prskanje alatom i prskanje su prihvativi. Neke glodalice snabdijevaju rashladno sredstvo tako da je rotacijska jedinica praktički potopljena. Pokušajte smanjiti protok u skladu sa zadatkom.

Provjerite kablove i brtve na rezove ili otekline. Oštećene komponente odmah popravite.

## 6.6 Podmazivanje

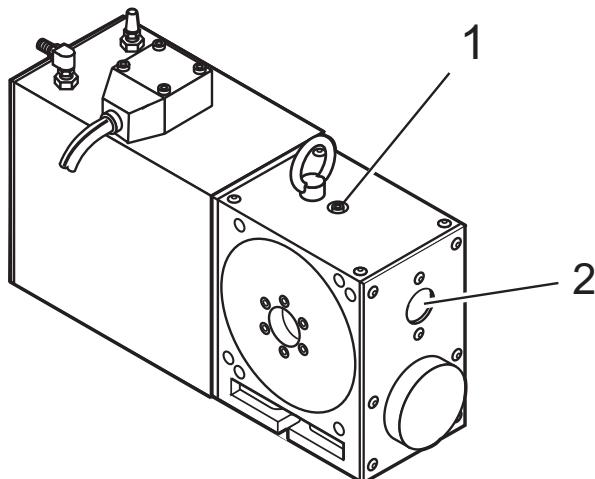
Potrebna maziva i volumeni ponovnog punjenja za sve rotacijske/indeksne proizvode navedeni su na stranici **65**.

Kad podmazati rotacijski/indeksni:

1. Svako dvije (2) godine ispuštiti i dopunite ulje za rotacijsku/indeksnu jedinicu.

### 6.6.1 HRT podmazivanje

**F6.1:** Lokacija otvora za punjenje rotacijskog stola: [1] Otvor za punjenje ulja, [2] Vidno staklo

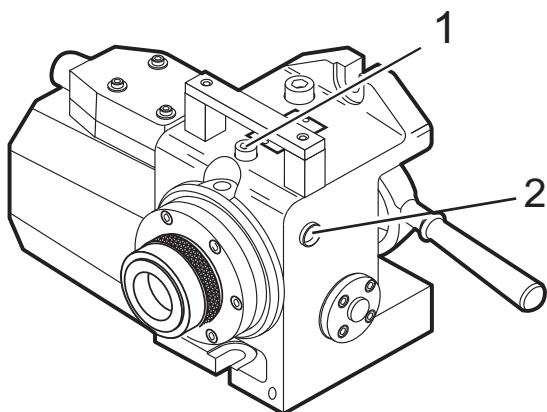


Za provjerite i dodajte ulje na HRT:

1. Uređaj mora biti zaustavljen i uspravan kako bi se točno očitala razina ulja.
2. Koristite vidno staklo [2] za provjeru razine ulja.  
Razina maziva trebala bi doseći vrh vidnog stakla. HRT210SHS - Razina ulja na vidnom staklu ne smije biti veća od 1/3.
3. Za dodavanje ulja u rotacijski indeksni, izvadite čep cijevi iz otvora za punjenje ulja.  
Nalazi se na gornjoj ploči [1].
4. Dospite ulje (HRT110, HRT210SHS i TR110) dok se ne dostigne odgovarajuća razina.
5. Ponovno postavite vijak na otvor za punjenje i zategnite.

## 6.6.2 Podmazivanje HA5C

F6.2: Lokacija otvora za punjenje za rotacijski indekser: [1] Lokacija otvora za podmazivanje, [2] Vidno staklo



Za provjerite i dodajte ulje u HA5C:

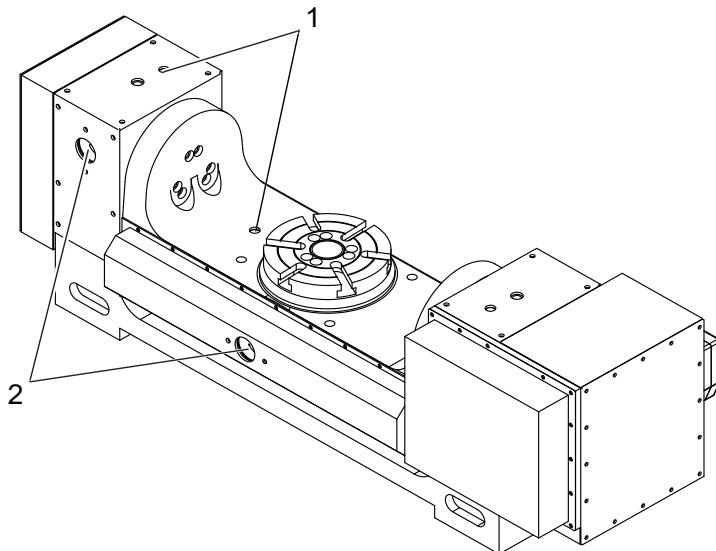
1. Uredaj se mora zaustaviti radi tacnog citanja razine ulja.
2. Vidno staklo se nalazi na bočnoj strani jedinice [2]. Koristite vidno staklo za provjeru razine ulja.  
Razina maziva trebala bi doseći sredinu tocke vidnog stakla.
3. Za dodavanje maziva u rotacijski indekser, pronađite i uklonite čep cijevi s otvora za punjenje maziva.

Nalazi se ispod drške na vrhu odljeva [1].

4. Ako je potrebno, dosipajte ulje sve dok razina ne dosegne sredinu prozora.
5. Ponovno stavite čep cijevi otvora za punjenje maziva i zategnite.

### 6.6.3 TRT, T5C i TR Podmazivanje

**F6.3:** Lokacija otvora za obrtne stolova: [1] Lokacija otvora, [2] Vidno staklo



Za provjerite i dospite ulje u TRT, T5C ili TR:

1. Uređaj mora biti zaustavljen i uspravan kako bi se točno očitala razina ulja.
2. Koristite vidno staklo [2] za provjeru razine ulja.  
Razina maziva trebala bi dosezati vrh oba vidna stakla.
3. Ako je razina niska, napunite stol kroz čepove cijevi [1] na tijelu.
4. Napunite do vrha vidnog stakla. Nemojte prepuniti.
5. Ako je ulje prljavo, ispuštit ga i dospite čisto ulje.

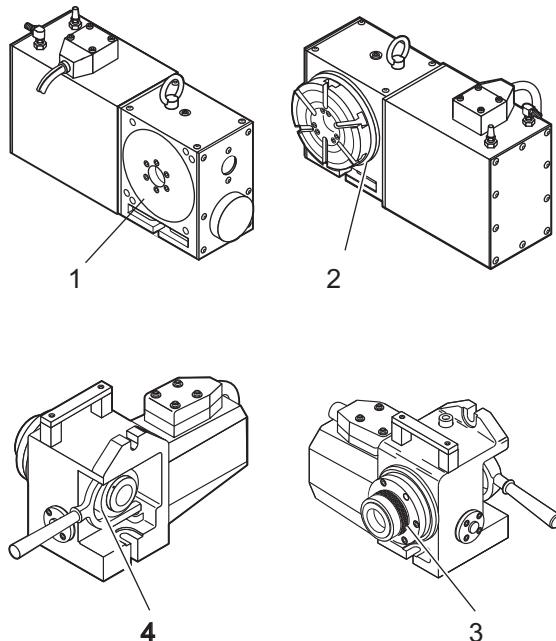
## 6.7 Čišćenje



**CAUTION:**

*Ne koristite zračni pištolj oko prednjih ili stražnjih brtvi. Strugotine mogu oštetiti brtvu ako se ispuhnu zračnim pištoljem.*

- F6.4: Lokacija prednjih i stražnjih brtvi kočnica: [1] Brtva stražnje kočnice - HRT, [2] Prednja ploča za brtvljenje - HRT, [3] Prednja brtva - HA5C, [4] Stražnja brtva - HA5C.



Za očistite svoj rotacijski/indeksni uređaj:

1. Nakon upotrebe važno je očistiti rotacijski stol.
2. Uklonite sve metalne strugotine iz jedinice.

Površine jedinice su precizno brušene za točno pozicioniranje a metalne strugotine mogu oštetiti te površine.

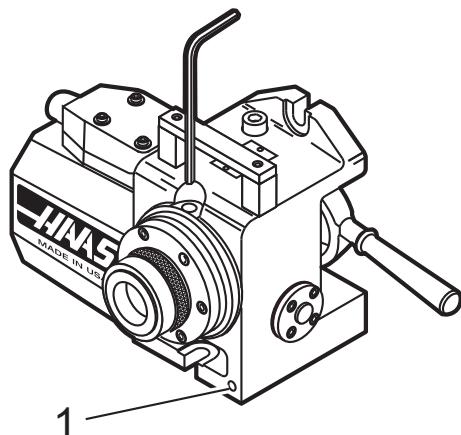
3. Na konus stezne čahure ili ploču nanesite sloj za zaštitu od hrđe.

## 6.8 Zamjena ključa stezna čahure HA5C



**WARNING:** Nikad ne pokrećite indekser sa ključem stezne čahure; to oštećuje glavno vreteno i provrt glavnog vretena.

- F6.5:** Zamjena ključa stezne čahure HA5C: [1] Rezervni ključ stezne čahure



Za zamijenite ključ stezne čahure:

1. Izvadite čep cijevi iz pristupnog otvora pomoću imbus ključa 3/16.
2. Poravnavanje ključa stezne čahure s pristupnim otvorom pomicanjem vretena.
3. Uklonite ključ stezne čahure s imbus ključem 3/32.
4. Zamijenite ključ stezne čahure samo s Haas P/N 22-4052.

Rezervni ključ stezne čahure nalazi se na prednjem dijelu odljeva.

5. Zavijte steznu čahuru u glavno vreteno sve dok ne proviri u unutarnji promjer.
6. Postavite novu steznu čahuru u vreteno dok poravnavate utor s ključem.
7. Prtegnite ključ dok ne udari u dno utora ključa, a zatim vratite 1/4 okreta.
8. Izvucite steznu čahuru kako biste bili sigurni da slobodno klizi.
9. Zamijenite čep cijevi u pristupnom otvoru. Ako na navojima ne postoji spoj za blokiranje navoja, upotrijebite sredstvo za učvršćivanje navoja srednje čvrstoće.

## 6.9 Redovito održavanje konjića

Za sve konjića, izvršiti sljedeće rutinsko održavanje:

1. Dnevno: Upotrijebite krpdu da biste temeljno očistili uređaj bez strugotina i nanijeli sredstvo za zaštitu od hrde poput WD-40.

### 6.9.1 Podmazivanje konjića

Potrebna maziva i količine ponovnog punjenja za sve rotacijske proizvode su navedeni u "Maziva i volumeni ponovnog punjenja" on page 74. Za podmažite konjić:

1. **Dva puta godišnje:** Koristite standardni pištolj za podmazivanje i nanesite 1 puni hod na gornji ugrađeni Zerk fitting, za pneumatski i ručni konjić.

## 6.10 Maziva za rotacijske proizvode

Haas rotacijski proizvodi sadrže maziva koja trebaju djelovati prilikom otpreme. Upute za to kako i kad dodati maziva nalaze se na stranici **65**. Maziva su uglavnom dostupna za kupnju u većini lokalnih tvrtki za industrijsku opskrbu.

### 6.10.1 Maziva i volumeni ponovnog punjenja

Za ažurirane informacije o mazivima potrebnim za ponovno punjenje određenih rotacijskih proizvoda posjetite stranicu Haas servisa na adresi [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Možete također i skenirati kod vašim mobilnim uređajem da biste direktno otišli na tablice maziva, masti i zaptivači za Haas strojne komponente:



# Chapter 7: Otklanjanje problema

## 7.1 Upute za rješavanje problema

Za ažurirane informacije o rješavanju problema posjetite stranicu Haas Servis na adresi [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Također možete skenirati donji kod mobilnim uređajem za izravan prelazak u Vodič za rješavanje problema rotacijskih uređaja:





# Chapter 8: Postavljanje rotacionog uređaja

## 8.1 Opća priprema

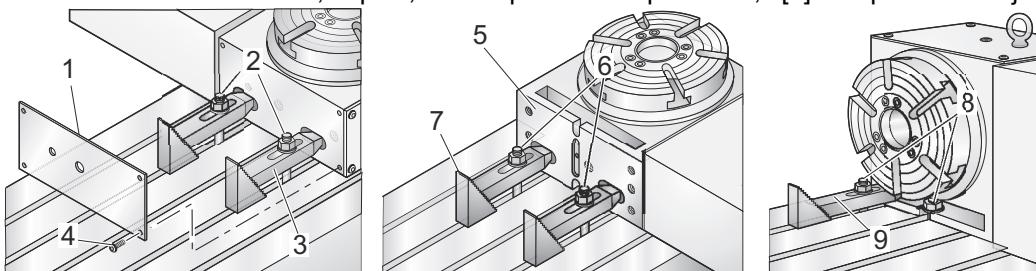
Tu su broj načina na koje se rotacijski proizvodi mogu instalirati. Koristite sljedeće slike kao vodič.

### 8.1.1 Ugradnja rotacijskog stola

Rotacijski stolovi mogu se ugraditi na sljedeći način:

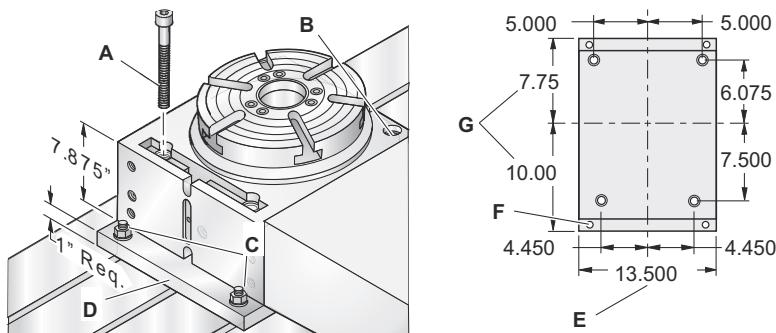
1. Ugradite i učvrstite rotacijske stolove HRT 160, 210, 450 i 600 kako je prikazano.

**F8.1:** Standardna HRT ugradnja (osim HRT 310): [1] Uklonite gornji poklopac kako biste pristupili džepovima Toe-stezaljke, [2] 1/2-13 UNC T-matice, čepovi, matice i podloške prirubnice [3] Sklop nožnih prstiju (2), [4] 1/4-20 UNC SHCS (4), [5] Dno odljeva, [6] 1/2-13 UNC matice, čepovi, matice prirubnice i podloške, [7] Montaža alata za stezanje (2), [8] 1/2-13 UNC T-matice, čepovi, matice prirubnice i podloške, i [9] Sklop Toe stezaljke



2. Koristite standardnu ugradnju klinova, sprjeda i straga. Za dodatnu krutost koristite dodatne Toe-stezaljke (\*nisu u kompletu).
3. Učvrstite HRT 310 kako je prikazano (dimenzije su u inčima).

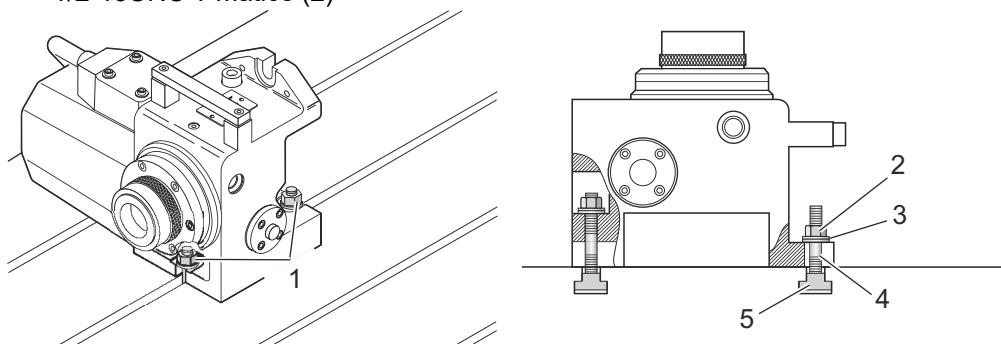
- F8.2:** HRT 310 Ugradnja: [1] 3/4-10 UNC X 8" SHCS (4), [2] 0.781" Ø kroz C' Provrt 1.188 Ø X 0,80 DP, [3] 1/2-13 UNC T-matice, čepovi, matice i podloške prirubnice [4] Ploča za pričvršćivanje, [5] Širina tablice, [6] Uzorak sa otvorima za vijke za pričvršćivanje ploče za glodanje na stolu prema potrebi krajnjeg korisnika, i [7] Minimalna duljina ploče za pričvršćivanje



## 8.2 HA5C Ugradnja

Za ugraditi HA5C:

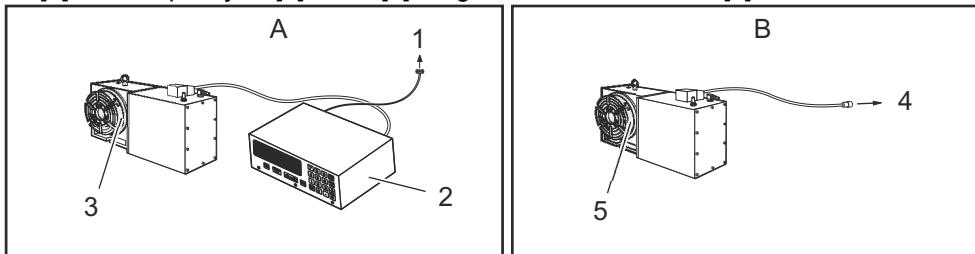
- F8.3:** HA5C Ugradnja: [1] 1/2-13UNC T matice, klinovi, matice prirubnice i podloške [2] 1/2-13UNC matice prirubnice (2), [3] 1/2-inčne podloške (2), [4] 1/2-13 UNC klinovi (2), [5] 1/2-13UNC T matice (2)



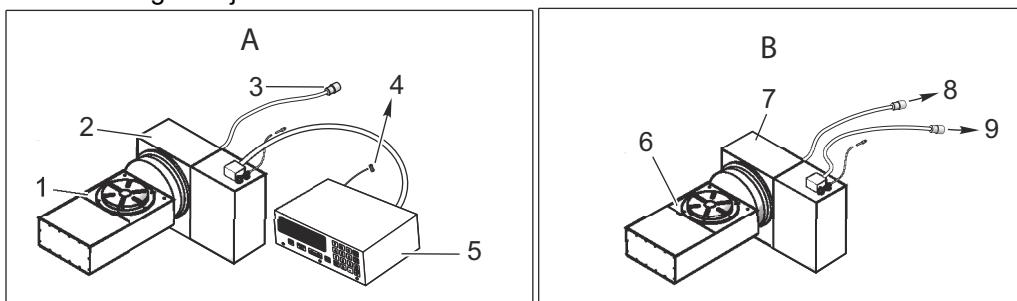
1. Isključite napajanje.
2. HRT, TR i TRT - priključite stol na dovod zraka (maks. 120 psi). Tlak u vodu kočnice nije reguliran. Tlak zraka mora biti između 80 i 120 psi. Haas preporučuje upotrebu unutarnjeg filtra zraka / regulatora za sve stolove. Zračni filter će spriječiti da onečišćenja uđu u zračni solenoidni ventil.
3. Slijedite vod crijeva zraka kroz metalni lim kućišta i spojite crijevo zraka na stroj. To aktivira kočnice na rotaciji.
4. Pričvrstite jedinicu na stol glodalice.

5. Spojite kabele iz rotacijske jedinice na upravljanje. Nikad ne spajajte ili isključujte kabele s uključenim napajanjem. Može biti povezan kao puna četvrta ili polučetvrta os. Pogledajte sljedeću sliku. Za punu četvrtu osovinu indekser je povezan izravno s upravljačem Haas glodalice. Glodalica mora imati opciju(e) četvrte (i pete) osi za pokretanje pune četvрte (i punе pete) osi.

**F8.4:** [A] Polu i [B] Puna 4ta osovinska operacija: [1] Za glodalicu RS-232 otvor ili kabel sučelja [2] Servo upravljač, [3] A-os, [4] Za glodalicu A-osni otvor, [5] A-os

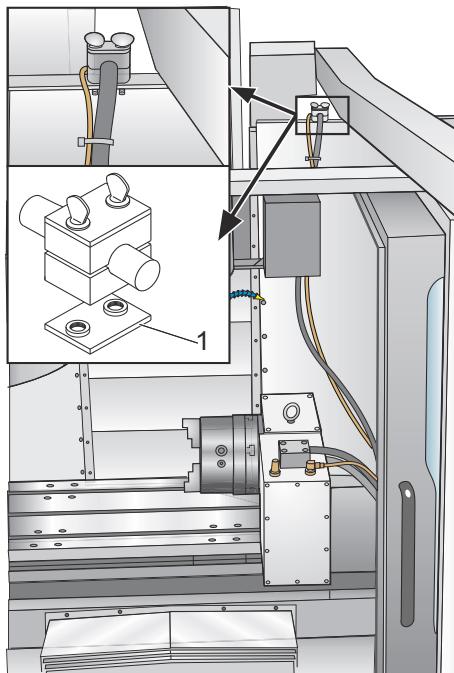


**F8.5:** [A] Puna 4ta i polu 5ta operacija osovinu, [B] simultana 4ta i 5ta osovinska operacija: [1] A-osno, [2] B-os, [3] Za A-osno glodanje, [4] Za RS-232 glodanje ili CNC sučelje, [5] B-osni pomoći servo upravljač, [6] B-osni, [7] A-osni, [8] Za B-osno glodanje, [9] Za A-osno glodanje



6. Provedite kabele preko stražnje strane metalnog lima glodalice i instalirajte stezaljku kabla. Donja ploča sklopa stezaljki mora se ukloniti i odbaciti prije instaliranja stezaljke na glodalicu. Pričvrstite stezaljku na glodalicu kao što je prikazano.
7. Polu četvrta osovina: Osigurajte servo upravljač. Ne prekrivajte nijednu površinu upravljača jer će se pregrijati. Ne postavljajte jedinicu iznad drugih vrućih električnih upravljača.

## F8.6: Instaliranje stezaljke kabla: [1] Tanjur za otpremu (ukloni)



8. Polu četvrta osovina: Spojite mrežni kabel na strujno napajanje. Kabel je trožilni sa uzemljivačem i uzemljenje mora biti povezano. Usluga napajanja mora konstantno isporučivati najmanje 15 ampera. Žica konduktora mora biti 12-etalona ili veća i osigurana za najmanje 20 ampera. Ako se koristi produžni kabel, upotrijebite trožilni sa uzemljenjem; mora se spojiti vod uzemljenja. Izbjegavajte utičnice na koje su spojeni veliki električni motori. Koristite samo jake produžne kablove od 12 etalona koji mogu podnijeti opterećenje od 20 ampera. Ne prekoračite duljinu od 30 stopa.
9. Polu četvrta osovina: Povežite vodove udaljenog sučelja. Pogledajte odjeljak "Spajanje s drugom opremom".
10. Uključite glodalicu (i servo upravljač, ako je primjenjivo) i vratite tablicu/indekser pritiskom na gumb Povratak u referentnu točku. Svi Haas indekseri se vraćaju u nul točku u smjeru kazaljke na satu, gledano od ploče/vretena. Ako se ploča(e) vraćaju u nul točku obrnutim smjerom, pritisnite Zaustavljanje u nuždi i обратите se predstavniku.

## 8.2.1 HA5C Alatne točke

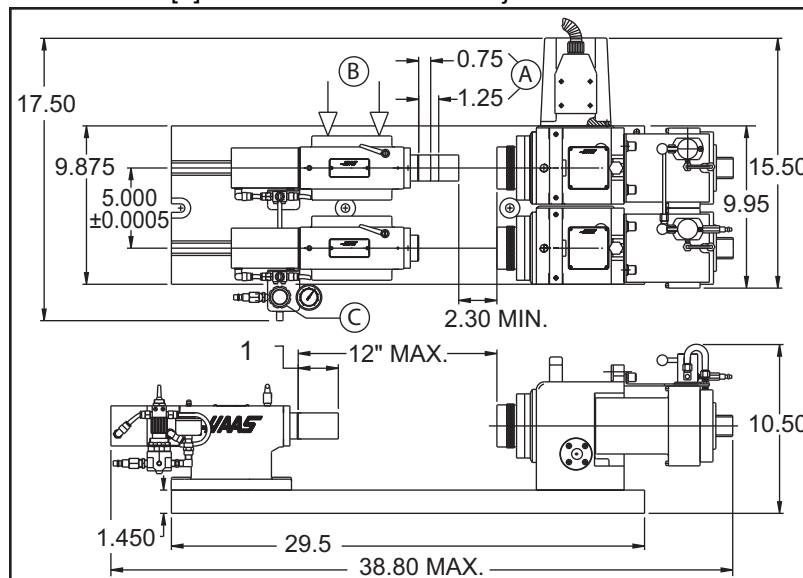
HA5C je opremljen alatnim točkama kako bi se ubrzale pripreme. Jedan od dugotrajanijih postupaka u pripremi je poravnavanje glave sa stolom. Na površinama za ugradnju nalaze se 0.500" provrtane rupe na središtima od 3.000".

Rupe na donjoj površini paralelne su s vretenom unutar 0.0005" na 6 inča, a na sredini unutar  $\pm 0.001"$ . Kad se provrtanje poklapa sa rupama na alatnoj ploči priprema postaje rutina. Korištenje rupa za alat također sprečava pomicanje glave na stolu glodalice kad je dio izložen velikim silama rezanja.

Na CNC glodalicama s Haas glavom dolazi strojno izrađeni stepasti utikač promjera 0.500" na jednoj strani i 0.625" na drugoj. Promjer 0.625" uklapa se u T-utor stola za glodanje, omogućavajući brzo paralelno poravnavanje.

## 8.3 Priprema HA2TS (HA5C)

F8.7: Priprema HA2TS: [1] 2.50 Maksimalni hod konjića



Za postavku HA2TS (HA5C):

1. Pozicionirajte konjić tako da se pinola konjića produži između 3/4" na 1-1/4". To optimizira krutost glavnog vretena (stavka [A]).

2. Poravnavanje konjića s HA5C glavom može se postići guranjem konjića (stavka [B]) na jednu stranu T-utora prije zatezanja matica na prirubnici na 50ft-lb. Precizno lociranje pinole ugrađene na dnu konjića omogućuje brzo poravnavanje, jer su pinole paralelne unutar 0.001" prvrta glavnog vretena. Međutim, osigurajte da obje jedinice konjića budu pozicionirane na istoj strani T-utora. Ovo poravnavanje je sve što je potrebno za upotrebu okretnih šiljaka.
3. Podesite regulator zraka (stavka [C]) između, 5-40 psi., uz maksimalno 60 psi. Preporučuje se upotreba postavljanja najnižeg tlaka zraka što osigurava potrebnu krutost dijela.

## 8.4 Povezivanje s drugom opremom

Ovo Servo upravljač može se instalirati za komunikaciju s glodalicom na dva različita načina:

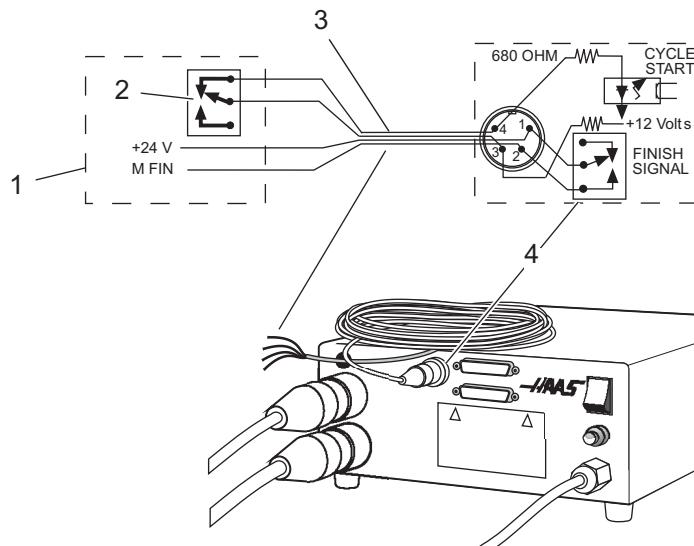
- Udaljeni ulaz pomoću CNC kabela sučelja (dvije metode signala) i/ili
- RS-232 sučelje

Ove veze su detaljno opisane u sljedećim odjeljcima.

### 8.4.1 Servo upravljački relej

relej unutar servo upravljača ima maksimalnu vrijednost od 2 ampera (1 amp za HA5C) pri 30 volti DC. Programira se ili kao normalno zatvoreni (zatvoren tijekom ciklusa) ili normalno otvoren nakon ciklusa releja. Pogledajte odjeljak "Parametri". Predviđen je za pogon drugih logičkih ili malih releja, neće pokretati druge motore, magnetske startere ili opterećenja veća od 100 vati. Ako se povratni relej koristi za pokretanje drugog istosmjernog releja (ili bilo kojeg induktivnog opterećenja), instalirajte snuber diodu preko zavojnice releja u suprotnom smjeru protoka struje zavojnice. Ako ne koristite ovu diodu, ili drugi krug za suzbijanje luka ili induktivna opterećenja, oštećuje kontakte releja.

- F8.8:** Servo upravljački relej: [1] Unutarnja CNC glodalica, [2] M Funkcijski relej, [3] CNC kabel sučelja, [4] Interno servo upravljanje

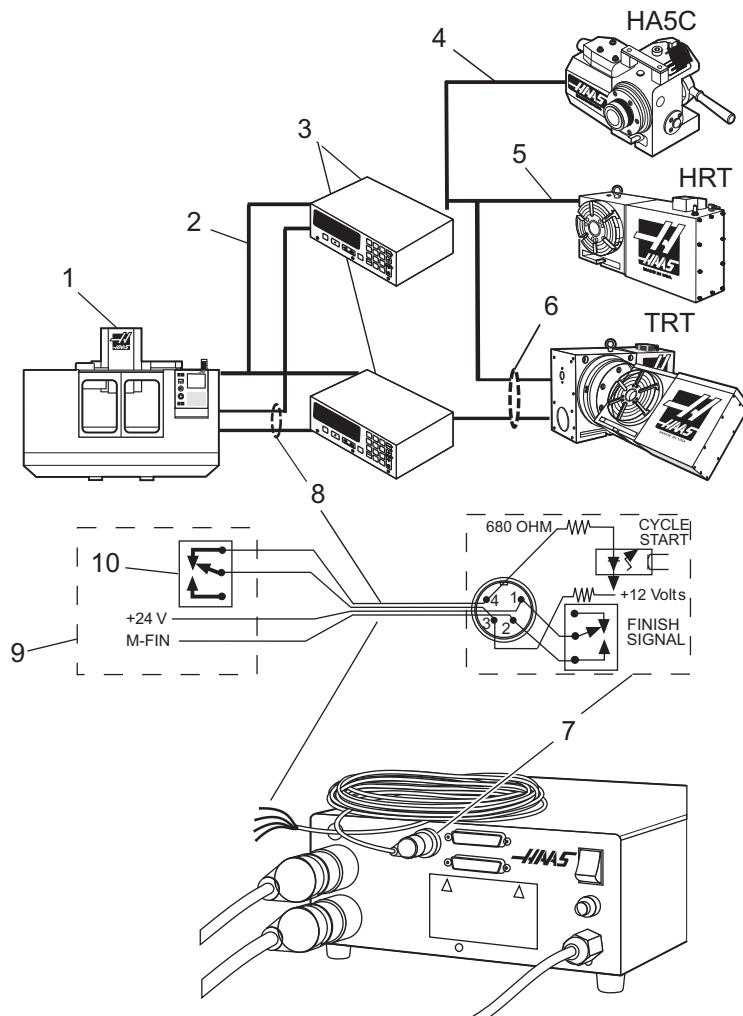


1. Upotrijebite ohmmeter za mjerjenje otpora preko pinova 1 i 2 za testiranje releja. Očitavanje mora biti beskonačno (otvoreni kontakti), s isključenim servo upravljačem.
2. Ako se mjeri mali otpor (koji nije beskonačan), relej je pokvaren i mora ga se zamijeniti.

## 8.4.2 Udaljeni ulaz

Haas servo upravljač ima dva signala, ulaz i izlaz. Glodalica kazuje rotacijskom upravljanju da indeksira (ulaz), indeksira, a zatim šalje signal natrag u glodalicu da je indeks (izlaz) dovršen. Ovo sučelje zahtijeva četiri žice; dvije za svaki signal, s daljinskog ulaza rotacijskog upravljača i s glodalice.

- F8.9: CNC kabel sučelja: [1] CNC glodalica, [2] RS-232 kabeli, [3] Haas servo upravljač (2 za TRT), [4] Kabeli za upravljanje indekserom, [5] HRT upravljački kabeli, [6] TRT upravljački kabeli (2 seta), [7] Interno servo upravljanje, [8] CNC kabeli, [9] Interna CNC glodalica, [10] Relej M funkcije



CNC kabel sučelja pruža ta dva signala između glodalice i Haas servo upravljača. Budući da je većina CNC strojeva opremljena rezervnim M-kodovima, polu četvrt osna strojna obrada postiže se spajanjem jednog kraja CNC kabela sučelja na bilo koji od ovih rezervnih releja (skloplki), a drugog na Haas Servo upravljanje.

Servo upravljanje pohranjuje programe rotacijskog zakretanja u memoriju i svaki impuls releja glodalice pokreće Servo upravljanje za pomicanje u sljedeću programiranu poziciju. Nakon što je potez dovršen, Servo upravljanje signalizira da je završio i da je spreman za sljedeći puls.

Na stražnjoj ploči servo upravljača nalazi se daljinski ulazni priključak (POKRETANJE CIKLUSA i SIGNAL ZAVRŠETKA). Udaljeni ulaz sastoji se od POKRETANJA CIKLUSA i SIGNALA ZAVRŠETKA. Za povezivanje s daljinskim upravljačem koristi se priključak (obratite se zastupniku) za pokretanje servo upravljača iz bilo kojeg od nekoliko izvora. Kabelski konektor je muški četvero pinski DIN konektor. Broj dijela Haas Automation je 74-1510 (Broj dijela Amphenola je 703-91-T-3300-1). Haas Automation broj dijela spremnika na stražnjoj ploči servo upravljača je 74-1509 (Amphenol broj dijela 703-91-T-3303-9).

Za operaciju POKRETANJE CIKLUSA i SIGNAL ZAVRŠETKA:

1. Kad su iglice 3 i 4 međusobno povezane najmanje 0.1 sekundu, servo upravljač pomiče jedan ciklus ili korak u programu.

Kad se koristi POKRETANJE CIKLUSA, pin 3 daje pozitivnih 12 volti pri 20 milliampera, a pin 4 je spojen na diodu opto-izolatora koji uzemljuje postolje. Spajanje pina 3 na pin 4 uzrokuje struju koja teče kroz diodu opto-izolatora, pokrećući upravljač.



**NOTE:**

*Ako se upravljač koristi oko visokofrekventne opreme, kao što su električni zavarivači ili induksijski grijači, mora se koristiti izolirana žica kako bi se spriječilo lažno aktiviranje zračenim EMI (elektromagnetskim smetnjama). Zaštitu treba pričvrstiti na zemljano tlo.*

2. Da biste se ponovno pomaknuli, igle 3 i 4 moraju se otvoriti najmanje 0.1 sekundu, a zatim ponovite korak 1.



**CAUTION:**

*Ni pod kojim uvjetima ne primjenjujte napajanje na iglice 3 i 4; zatvaranje releja najsigurniji je način sučelja upravljanja.*

3. Ako je vaša primjena u automatskom stroju (CNC glodalica), tad se koriste povratne linije (FINISH SIGNAL igle 1 i 2). Igle 1 i 2 spojene su na kontakte releja unutar upravljača i nemaju polaritet ili struju na njima. Koriste se za sinkroniziranje automatske opreme s servo upravljačem.
4. Povratni kabeli kazuju glodalici da je rotacijska jedinica završila. Relej se može koristiti za kretanje stroja FEED HOLD NC ili se može koristiti za otkazivanje M funkcija. Ako stroj nije opremljen ovom opcijom, alternativa može biti duža stanka (pauza) nego što je potrebno za pomicanje rotacijske jedinice. Relej se aktivira za sva zatvaranja POKRETANJA CIKLUSA, osim G97.

## Daljinska operacija s ručnom opremom

daljinska veza koristi se za indeksiranje servo upravljača osim prekidačem START. Na primjer, pomoću opcijske Haas udaljene sklopke pinole, svaki put kad se je izvučena pinola ručice, dodiruje stegnutu mikro sklopku, automatski indeksirajući jedinicu. Pomoću prekidača možete jedinicu automatski indeksirati tijekom glodanja. Na primjer, svaki put kad se stol vрати u specifičnu poziciju, vijak na stolu može pritisnuti prekidač, indeksirajući jedinicu.

Da bi se indeksirao servo upravljač, potrebno je spojiti pinole 3 i 4 (ne priključujte napajanje na ove žice). Priključak na pinovima 1 i 2 nije potreban za rad servo upravljača. Međutim, igle 1 i 2 mogu se upotrijebiti za signalizaciju druge mogućnosti, poput automatske glave za bušenje.

Na raspolaganju je kabel označen bojom kao pomoć pri instaliranju (kontrola M-funkcije); boje kabela i oznake igle su:

Pin	Boja
1	crvena
2	zelena
3	crna
4	bijela

### Primjer daljinskog unosa HA5C:

Uobičajena aplikacija za HA5C su namjenske operacije bušenja. Žice CYCLE START spojene su na prekidač koji se zatvara kad se glava za bušenje povuče, a žice FINISH SIGNAL spojene su na Start žice glave za bušenje. Kad rukovatelj pritisne CYCLE START, HA5C indeksira u poziciju i aktivira glavu bušenja za bušenje rupe.

Prekidač ugrađen na vrh glave bušenja indeksira HA5C kad se bušilica povuče. To rezultira beskonačnom petljom indeksiranja i bušenja. Da biste zaustavili ciklus, unesite G97 kao posljednji korak upravljanja. Ovo G97 je kôd No Op koji kazuje upravljanju da ne šalje povratne informacije kako bi se ciklus mogao zaustaviti.

## Daljinska operacija s CNC opremom


**NOTE:**

*Svi Haas Servo upravljači standardno su opremljeni s 1 CNC kabelom sučelja. Dodatni CNC kabeli sučelja mogu se poručiti (Haas P/N CNC).*

CNC glodalice imaju razne funkcije koje se zovu M-kodovi. Ovi upravljački vanjski prekidači (releji) koji uključuju ili isključuju ostale funkcije glodalice (npr. vreteno, rashladno sredstvo itd.). Haas daljinski kabel **[CYCLE START]** igle su pričvršćene u normalno otvorene kontakte rezervnog funkcijskog releja M-koda. Naši daljinski kabeli za povratne veze tada su spojeni na M-kod završene pinove (M-FIN), ulaz u upravljač glodalice koji govori glodalici da nastavi na sljedeći bloku informacija. Kabel sučelja je Haas P/N: CNC.

## Daljinski rad sa FANUC CNC upravljanjem

Postoji nekoliko zahtjeva koji moraju biti zadovoljeni prije nego se Haas Servo upravljanje (HTRT i HA5C) može povezati s FANUC upravljačka glodalica. To su sljedeće:

1. FANUC upravljač s prilagođenim makronaredbama i parametrom 6001, bitovi 1 i 4 postavljeni na 1.
2. Za uporabu Haas Servo upravljanja mora biti dostupan serijski ulaz na FANUC upravljaču dok je pokrenut DPRNT program.
3. 25' RS-232 pancirni kabel (DB25M/DB25M).

**T8.1:** DB25 ispis

DB25M	DB25M
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

DB25M	DB25M
7	7
8	8
20	20

4. Pancirni M-kod relejni kabel

Nakon što su ispunjeni zahtjevi, pregledajte parametre Haas Servo upravljanja. Ovo su parametri koje je potrebno promijeniti.

**T8.2:** Parametri servo upravljanja (inicijalne postavke. Promijenite ih tek nakon što sučelje funkcioniра.)

Parametar	Vrijednost
1	1
2	0
5	0
8	0
10	0
12	3
13	65535
14	65535
21	(Pogledajte Table 8.3 on page 89)
26	(Pogledajte Table 8.4 on page 89)
31	0
33	1

**T8.3:** Vrijednosti za parametar 21

Vrijednost	Definicija
0	RS 232 programi za prijenos/preuzimanje
1	U-Osovina
2	Os-V
3	W-osi
4	Os-X
5	Os Y
6	Z-os
7,8,9	Rezervirano

**T8.4:** Vrijednosti za parametar 26

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

Za uspješnu komunikaciju s Haas Servo upravljačem moraju se postaviti slijedeći kontrolni parametri Fanuc.

**T8.5:** Fanuc Parametri

Brzina prijenosa	1200 (Inicijalna postavka. Promijenite tek nakon što sučelje funkcioniра.)
Paritet	Ujednačeno (obavezna postavka)
Bitovi podataka	7 ili ISO (ako CNC upravljač definira bitove podataka kao duljinu riječi + paritetni bit, postavite 8)
Zaustavni bitovi	2
Upravljanje protokom	XON/XOFF
Kodiranje znakova (EIA/ISO)	ISO (obavezno postavljanje, EIA neće raditi)
DPRNT EOB	LF CR CR (potreban je CR, LF je uvijek zanemaren od strane servo upravljača)
DPRNT	Vodeće nule kao prazne - ISKLJUČENO

Obavezno postavite parametre FANUC koji se odnose na stvarni serijski ulaz spojen na Haas Servo upravljač. Postavljeni su parametri za daljinsku operaciju. Program se sad može unijeti, ili pokrenuti postojeći program. Postoji nekoliko ključnih stavki koje trebate uzeti u obzir kako biste osigurali da se vaš program uspješno izvodi.

DPRNT mora prethoditi svakoj naredbi poslanoj na Servo upravljanje. Naredbe se šalju u ASCII kodu, a završavaju sa carriage return (CR). Svim naredbama mora prethoditi kôd za odabir osi (U, V, W, X, Y, Z). Na primjer, postavljanje parametra 21 = 6, Z predstavlja kod osi.

**T8.6:** Naredbeni blokovi RS232

DPRNT[ ]	Izbriši/resetiraj međuspremnik prijema
DPRNT[ZGnn]	Učitavanje G-koda nn u korak br. 00, 0 je place holder
DPRNT[ZSnn.nnn]	Učitavanje veličine koraka nnn.nnn u korak br. 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Učitavanje stope unosa nnn.nnn u korak br. 00
DPRNT[ZLnnn]	Učitavanje petlje u korak br. 00
DPRNT[ZH]	Povratak u nul točku odmah bez M-FIN

DPRNT[ZB]	Aktivira daljinski <b>[CYCLE START]</b> bez M-FIN
DPRNT[B]	Aktivira daljinski <b>[CYCLE START]</b> bez M-FIN bez obzira na postavku Servo upravljanje Parameter 21 (nije za opću upotrebu u ovoj aplikaciji)

Napomene:

1. Upotreba Z"iznad prepostavlja Servo upravljanje parametar 21 = 6.
2. Mora se uključiti vodeći i zadnji 0 (točno: S045.000, netočno: S45).
3. Prilikom pisanja programa u FANUC formatu, važno je da u vašoj izjavi DPRNT nema praznih mesta ili carriage returns (CR).

**Primjer programa DPRNT:**

The following is an example of one way to program using the FANUC style.

00001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POOPEN (Open FANUC serial port)

DPRNT [ ] (Clear/Reset Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Servo Control Step should now read "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Loads Step Size 000.000 into Step 00)

G04 P64 DPRNT [ZF050.000] (Loads Feed Rate 50 units/sec into Step 00)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start, moves to P000.0000, sends M-FIN)

G04 P250 (Dwells to avoid DPRNT while M-FIN is still high)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1 (Drills at: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [ ] (Make certain Haas Input Buffer is Clear)

G04 P64

#100 = 90. (Example of correct Macro substitution)

DPRNT [ZS#100[33] ] (Loads Step Size 090.000 into Step 00)  
(Leading Zero converted to Space Param. must be off)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start moves to P090.000, sends M-FIN)

G04 P250

X0 (Drills at: X0 Y0 P090.000)

---

G80 (Cancels drill cycle)

PCLOS (Close FANUC serial port)

G00 Z0 H0

M05

M30

### 8.4.3 RS-232 sučelje

Koriste se dva priključka za RS-232 sučelje; po jedan muški i ženski DB-25 konektora. Da biste povezali više servo upravljača, spojite kabel s računalom na ženski konektor. Drugi kabel može povezati prvi servo upravljač s drugim, povezivanjem muškog konektora prve kutije na ženski konektor druge. Na ovaj način možete povezati do devet upravljača. RS-232 priključak na Servo upravljanju koristi se za učitavanje programa.

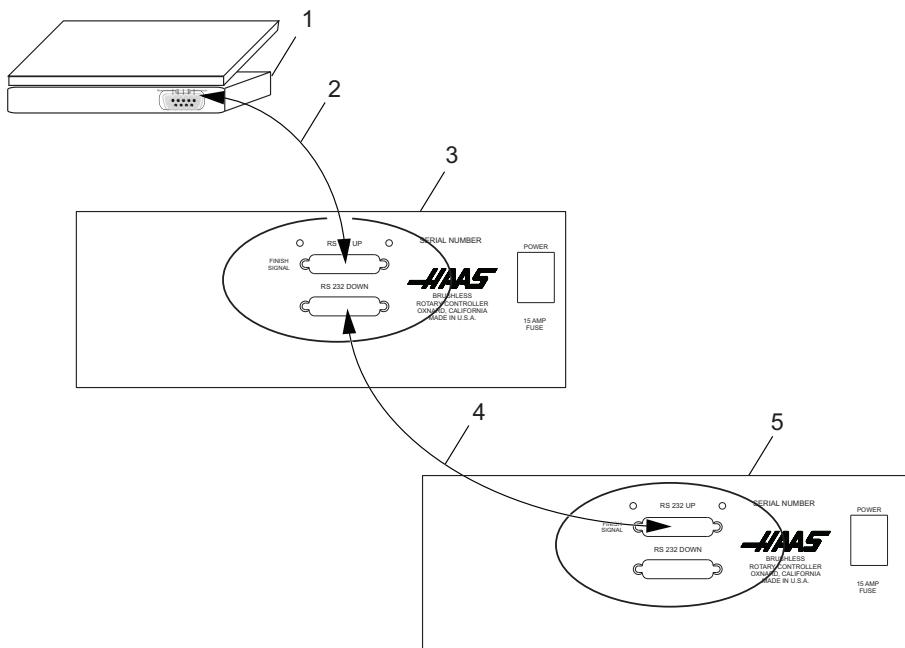
RS-232 priključak na stražnjoj strani većine osobnih računala je muški DB-9, tako da je za povezivanje na upravljač ili između upravljača potreban samo jedan tip kabela. Ovaj kabel mora biti muški DB-25 na jednom kraju i DB-9 ženski na drugom. Utikači 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 moraju biti povezani jedan na jedan. Ne može biti Null Modem kabel koji pretvara pinove 2 i 3. Da biste provjerili vrstu kabela, koristite ispitivač kabela da biste provjerili jesu li komunikacijske linije ispravne.

Upravljanje je DCE (oprema za komunikaciju podataka), što znači da prenosi na RXD liniji (pin 3) i prima na TXD liniji (pin 2). Konektor RS-232 na većini računala ožičen je za DTE (oprema za podatkovne terminale), tako da nisu potrebni posebni prespojnici.

**T8.7:** PC RS-232 COM1 Postavke

PC Parametar	Vrijednost
Zaustavni bitovi	2
Paritet	Čak
Brzina prijenosa	9600
Bitovi podataka	7

**F8.10:** RS-232 Daisy povezuje dva servo upravljača za TRT: [1] Računalo s RS-232 DB-9 priključkom, [2] RS-232 Kabel DB-9 u DB-25 izravno kroz, [3] A Osovina servo upravljača, [4] RS-232 Kabel DB-25 do DB-25 izravno kroz, [5] Servo upravljačka B-os



**[RS-232 DOWN]** (vanjska linija) DB-25 priključak se koristi kad je više upravljača u uporabi. Prvo upravljanje **[RS-232 DOWN]** (vanjska linija) konektor prelazi na drugo upravljanje **[RS-232 UP]** (u liniji) konektor, itd.

Ako je parametar 33 0, linija CTS i dalje se može koristiti za sinkronizaciju izlaza. Kad je više od jednog Haas rotacijskog upravljača daisy povezano, podaci poslani s računalna idu istovremeno u sve upravljače. Zato je potreban kôd za odabir osi (parametar 21). Podaci koji se vraćaju na računalo s upravljača programiraju se zajedno pomoću digitalnih logičkih OR vrata (OR-ed), tako da, ako podatke emitira više od jedne kutije, podaci će biti pomiješani. Stoga, kod za odabir osi mora biti jedinstven za svaki upravljač. Serijsko sučelje može se koristiti ili u udaljenom načinu naredbe ili kao put za prijenos/preuzimanje.

## 8.5 Korištenje seznih čahura, steznih glava i čeonih ploča

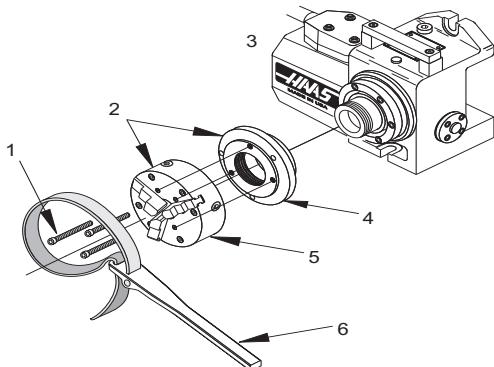
Sljedeći odjeljci opisuju uporabu i prilagođavanje sljedećeg stezne čahure, stezne glave i čeone ploče:

- HA5C standardne 5C i step stezne čahure
- A6AC zračno stezanje stezne čahure (HRT)

## 8.5.1 HA5C

HA5C prihvata standardne 5C stezne čahure i step stezne čahure.

- F8.11:** Instalacija stezne glave HA5C: [1] SHCS, [2] LC5C-B, [3] HA5C, [4] Čeona ploča, [5] Stezna glava, [6] 70 ft-lb



Za instaliranje stezne čahure, stezne glave i čeone ploče u HA5C:

1. Prilikom umetanja steznih čahura, poravnajte utor na steznoj čahuri s iglom unutar glavnog vretena.
2. Gurnite steznu čahuru unutra i okrenite povlačnu šipku stezne čahure u smjeru kazaljke na satu, stezna čahura je pravilno pričvršćena.
3. Stezne glave i čeone ploče koriste 2-3/16-10 navojni nos na glavnom vretenu. Trebali biste koristiti stezne glave promjera manjeg od 5" i lakše od 20 funti.
4. Obratite posebnu pozornost prilikom instaliranja steznih glava, uvijek pazite da navoj i vanjski promjer glavnog vretena ne sadrže prljavštinu i strugotine.
5. Na glavno vreteno nanesite tanki premaz ulja i lagano uvrnute steznu glavu dok ne sjedne na stražnji dio glavnog vretena.
6. Zategnite steznu glavu na približno 70 ft-lbs remenskim ključem.
7. Uvijek koristite čvrst, postojan pritisak za uklanjanje ili instaliranje steznih glava ili čeonih ploča, u protivnom može doći do oštećenja indeksne glave.



**WARNING:**

*Nikada nemojte koristiti čekić ili pajser za zatezanje stezne glave; to će oštetiti precizne ležajeve unutar vaše jedinice.*

## 8.5.2 A6AC zračno stezanje stezne čahure (HRT)

Ovo A6AC vijci stezanje stezne čahure na stražnjoj strani HRT A6 (vidi sljedeću sliku).

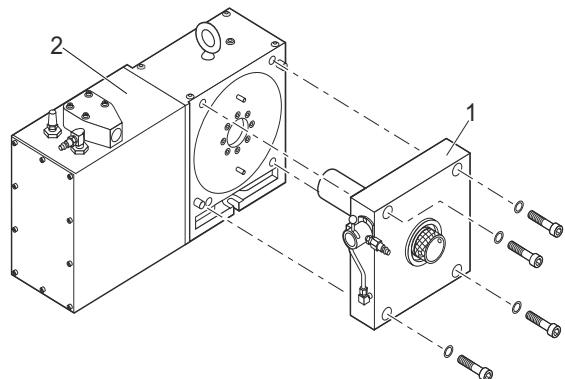
Nastavci za povlačnu šipku i steznu čahuru dizajnirani su tako da se spajaju sa Haas A6/5C konusom glavnog vretena. Opcijski A6/3J i A6/16C mogu se dobiti od lokalnog distributera alata. Ako se ne pridržavate A6AC uputa za ugradnju, može doći do kvara ležaja.



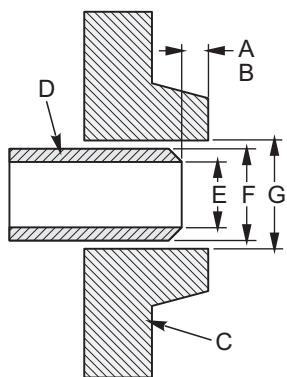
**NOTE:**

Za 16C i 3J potreban je posebni nastavak za povlačnu šipku.  
Obavezno opskrbite distributer alata detaljima o glavnom vretenu/  
povlačnoj šipci kao što je prikazano.

F8.12: A6AC bliža stezna čahura urgrađena na HRT A6



F8.13: Povlačna cijev i glavno vretno (produženo/povučeno)



**T8.8:** Dimenzijske povlačne cijevi prema glavnom vretenu (produženo/povučeno) @ 100 psi  
linijski pritisak

Referenca	Naziv	Vrijednost (produžena/povučena)
[A]	MAKS. (Cijev produžena)	.640
[B]	MIN. (Cijev povučena)	.760
[C]	Vrsta i veličina glavnog vretena	A1-6
[D]	Podaci o navoju povlačne cijevi	
	1 - Promjer navoja (unutarnji)	1 7/8 - 16 - UN - 2B
	2 - Hod	1.834/1.841
	3 - Duljina navoja	1,25
[E]	Povlačna cijev I.D.	1.75
[F]	Povlačna cijev O.D.	2.029
[G]	Vreteno I.D.	2.0300

## Sila stezanja i dovod zraka A6AC

Ova A6AC je zatvarač kroz prolazni otvor promjera 1-3/4", prilagodljiv straga. Drži dijelove koji koriste snagu opruge za pružanje longitudinalnog pomicanja do 0.125" i vučnu silu do 5000 lb pri 120 psi.

## Podešavanje A6AC

Za podešavanje stezanja stezne čahure:

1. Poravnajte steznu čahuru s utorom, gurnite steznu čahuru u glavno vreteno i zakrenite povlačnu šipku u smjeru kazaljke na satu da biste uvukli steznu čahuru.
2. Da biste izvršili konačna podešavanja, stavite jedan obradak u steznu čahuru i okrenite zračni ventil u otvoreni položaj.
3. Pritegnite povlačnu šipku dok se ne zaustavi, zatim je otpustite za 1/4-1/2 okretaja i okrenite zračni ventil u zatvorenu poziciju (podešen za maksimalnu silu stezanja).
4. Da biste smanjili silu stezanja, otpustite povlačnu šipku ili smanjite tlak zraka prije namještanja.

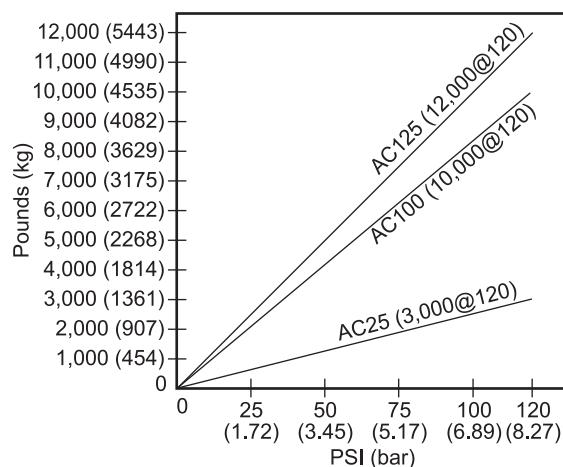
### 8.5.3 AC25/100/125 zračno stezanje stezne čahure

Sljedeći odjeljci opisuju uklanjanje i instalaciju AC25/100/125 zračnog stezanja stezne čahure i sklopove zraka.

#### AC25/100/125 za HA5C i T5C

AC25 je zatvarač koji ne prolazi kroz otvore i koji drži obratke koji koriste tlak zraka, a koji pruža do 3000 funti sile povlačenja, ovisno o isporučenom tlaku zraka. Jedinica osigurava 0.03" uzdužnog pomicanja, tako da se varijacije promjera do 0.007" mogu stezati sigurno bez podešavanja.

- F8.14: HA5C Zračna vučna sila stezne čahure u odnosu na tlak zraka

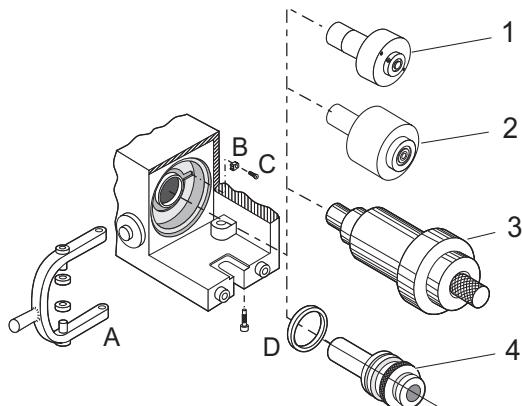


AC100 je vrsta zatvarač koji kroz otvor drži obratke pomoću sile opruge, pružajući do 10,000 funti vučne sile. Jedinica pruža 0.025" uzdužnog pomicanja, tako da se varijacije promjera do 0.006" mogu čvrsto stegnuti bez podešavanja. Podesite tlak zraka između 85 i 120 psi.

Zračno stezanje stezne čahure AC125 ima prolazni otvor od 5/16" koji omogućava da se zaliha malog promjera produži izvan jedinice. AC125 također ima vrtanje velikog promjera u potpornoj cijevi koja omogućuje prolaz kroz standardnu 5C steznu čahuru do približno 1.6" van stražnjeg dijela stezne čahure. To također omogućuje upotrebu većine standardnih steznih čahura. AC125 koristi tlak zraka za postizanje vučne sile do 12 000 funti (podesivo pomoću regulatora tlaka zraka isporučenog od strane kupca). Hod potporne cijevi od 0.060" omogućava jedinici da sigurno stegne obratke promjera do 0.015" bez podešavanja.

## Ručno zatvaranje stezne čahure (Model AC25/100/125)

- F8.15:** Zatvarač stezne čahure: [1] AC25, [2] AC125, [3] AC100, [4] Ručni zatvarač stezne čahure



Prije nego što instalirate zračni zatvarač stezne čahure na jedinici, prvo morate uklonite sklop zatvarača stezne čahure [4]. Da biste uklonili ovaj sklop:

1. Uklonite gornje i donje pričvršne vijke za ručicu [A].
2. Pomaknite ručicu sklopa zatvarača stezne čahure.
3. Uklonite zatvarač stezne čahure i izvucite sklop zatvarača stezne čahure iz stražnje strane vretena.
4. Uklonite ravni vijak [C] i šape za zaključavanje [B], i odvrnите maticu vretena [D].

Možda će biti potrebno koristiti dvije pinole 1/8" i odvijač kako biste otpustili maticu vretena.

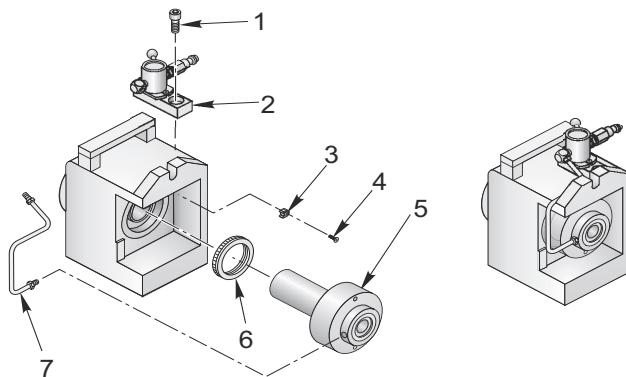
## Instalacija zatvarača stezne čahure AC25



**CAUTION:**

Model AC25 zatvarač stezne čahure oslanja se na tlak zraka kako bi održao silu stezanja i otpustiće se ako se slučajno ukloni dovod zraka. Ako ovo predstavlja sigurnosni problem, treba instalirati zračnu sklopuku linijski kako bi se zaustavili strojni postupci ako se prekine dovod zraka.

**F8.16:** Instalacijski dijelovi za ugradnju zatvarača stezne čahure AC25



Za instalirajte AC25:

1. Ugradite novu maticu vretena [F], kopča za zaključavanje [C] i FHCS [D].
2. Umetnите povlačnu šipku sastavljenog AC25 [E] u stražnji dio vretena HA5C, a glavni dio zavijte na stražnju stranu glavnog vretena.
3. Zategnite samozateznim ključem na približno 30 ft-lb.
4. Ugradite ventilski sklop [B] na vrh HA5C, kao što je prikazano pomoću  $\frac{1}{2}$ -13 SHCS [A].
5. Sklopite fittinge bakrene cijevi [G] između ventila i priključka na stražnjoj strani zatvarača stezne čahure i zategnite.

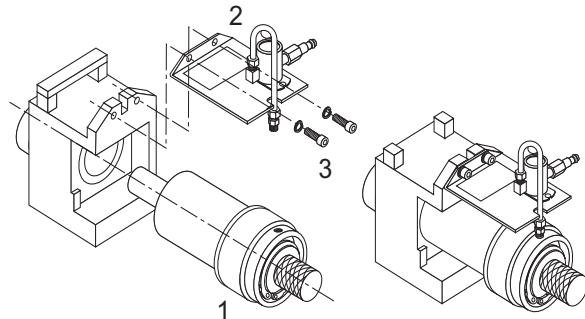
### Instalacija stezne čahure AC25

Za instalirajte steznu čahuru:

1. Poravnajte klizne staze stezne čahure s ključem glavnog vretena i umetnите steznu čahuru.
2. Postoje dva načina za okretanje povlačne cijevi za podešavanje stezne čahure:
  - a. Stezna čahura sa  $11/64"$  ili većim otvorom može se podešiti pomoću hex ključa  $9/64"$ .
  - b. Stezne čahure manje od  $11/64"$  podešavaju se okretanjem vijaka s iglom kroz utor. Pogledajte između stražnjeg dijela pužnog vijka i zatvarača stezne čahure da biste vidjeli otvore u povlačnoj cijevi. Možda će biti potrebno šetanje glavnog vretena dok ne budu vidljiv. Zakrenite povlačnu cijev i zategnite stezne čahure pomoću klina promjera  $9/64$ . Postoji 15 otvora za podešavanje, tako da će trebati 15 koraka da se povlačna cijev okreće jedan pun okretaj. Stavite obradak u steznu čahuru i pritegnite dok ne stegne obradak, zatim vratite povlačnu cijev za jednu četvrtinu do polovine. Ne činite to kod HA5C uređaja s više glava.

## AC100 Instalacija zatvarača stezne čahure (samo HA5C)

**F8.17:** AC100 Dijelovi za instalaciju zatvarača stezne čahure (samo HA5C)



**CAUTION:**

*AC100 Zatvarač stezne čahure dizajniran je za sticanje dijelova kad je tlak zraka isključen. Ne vršite indeksiranje dok se tlak zraka primjenjuje na jedinicu; ovo uzrokuje prekomjerno opterećenje kliznog prstena i oštećuje motor.*

Za instalirajte AC100:

1. Sastavite mesingane zračne fittinge sa ventilom i kliznim prstenom kao što je prikazano na donjoj slici.
2. Pri montaži fittinga osigurajte da su pritegnuti i pravokutni s ventilom.
3. Montirajte ventil na nosač pomoću BHCS 10-32 x 3/8".
4. Pričvrstite držač na stražnju stranu indeksne glave s 1/4-20 x 1/2" SHCS i 1/4" podloškom za zaključavanje.
5. Prije zatezanja držača provjerite jesu li klizni prsten i nosač pravokutni i može li se jedinica slobodno okretati.
6. Spojite ventil i klizni prsten s bakrenom cijevi i zategnite spojeve.

### Instalacija stezne čahure AC100



**NOTE:**

*Tlok zraka za AC100 treba biti postavljen između 85 i 120 psi.*

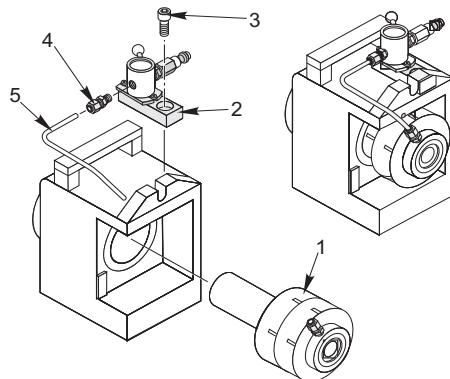
Za instalirajte steznu čahuru AC100:

1. Poravnajte utore stezne čahure s ključem glavnog vretena i umetnite steznu čahuru.
2. Držite steznu čahuru na mjestu i zategnjte povlačnu šipku rukom.

3. Kad je ventil za tlak zraka uključen, postavite svoj obradak u steznu čahuru i zategnite povlačna šipku dok se ne zaustavi.
4. Isključite okret  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ , a zatim isključite zrak.  
Stezna čahura će stegnuti vaš obradak maksimalnom snagom držanja.
5. Za tankoslojne ili krhke obradke isključite tlak zraka, stavite svoj obradak u steznu čahuru i pritegnite povlačnu šipku dok se ne zaustavi.  
Ovo je vaša početna točka za prilagodbu na labavom kraju.
6. Uključite ventil tlaka zraka i zategnite povlačnu šipku  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  okreta.
7. Isključite zrak i stezna čahura će početi stezati vaš obradak.
8. Ponavljajte dok ne dostignete željenu silu stezanja.

## AC125 zatvarač stezne čahure

F8.18: AC125 Dijelovi zatvarača stezne čahure



**CAUTION:**

*Udaranje sklopa stezne čahure u glavno vreteno može oštetiti navoje na kraju šipke.*

Za ugradite zatvarač stezne čahure AC125:

1. Pažljivo umetnите vijak sklopljenog AC125 [A] u stražnji dio vretena HA5C i zavijte glavno tijelo na stražnju stranu vretena.
2. Zategnite samozateznim ključem na približno 30 t/lbs.
3. Ugradite ventilski sklop [B] do vrha HA5C kao što je prikazano pomoću 1/2-13 SHCS [C].

4. Sklopite fitting [D] dio broj 58-16755 i bakrenu cijev [E] broj 58-4059 između ventila i priključka na stražnjoj strani zatvarača stezne čahure i zategnite.
5. Nikad nemojte koristiti čekić za uklanjanje ili instaliranje ovih predmeta. Udar će oštetiti precizne ležajeve i zupčanike unutar jedinice.

### **Instalacija stezne čahure (model AC125)**

Sve stezne čahure koje se koriste uz AC125 moraju biti čiste i u dobrom stanju. Za instalirajte steznu čahuru u AC125:

1. Poravnajte utore stezne čahure s ključem glavnog vretena i umetnite steznu čahuru.
2. Umetnите hex ključ od 5/16" u hex otvor na stražnjoj strani povlačne cijevi i okrenite cijev da biste uključili steznu čahuru.
3. Zategnite povlačnu cijev dok ne uhvati obradak, a zatim se vratite otprilike za 1/4 okreta.

Ovo je dobra polazna točka za precizno podešavanje raspona prianjanja.

### **Uklanjanje zračnog stezanja stezne čahure (Model AC25/100/125)**

Tvorničko zračno stezanje stezne čahure nije namijenjeno uklanjanju. Međutim, ako trebate za uklanjanje zračnog stezanja stezne čahure:

1. Upotrijebite remenski ključ za uklanjanje sklopa stezne čahure.
2. Ne koristite čekić ili udarni ključ za uklanjanje bližih tijela; može doći do oštećenja na setovima zupčanika i ležajeva.
3. Kod ponovne instalacije stezne čahure, upotrijebite remenski ključ i zategnite ga oko 30 ft-lb.

#### **8.5.4 Haas ručna potezna cijev (HMDT)**

Ova (HMDT) se koristiti za standardne i nagnute 5C uređaje s više glava umjesto pneumatskih zatvarača, gdje je potreban prolaz kroz otvor ili postoje ograničenja prostora. HMDT staje u tijelo 5C jedinice i ima 1.12" (28 mm) kroz otvor. Stezna čahura je zategnuta pomoću standardne utičnice 1-1/2" (38 mm) i moment ključa za konzistenciju.

## 8.5.5 Lijepljenje stezne čahure



**NOTE:**

*Kako biste sprječili prekomjerno habanje i lijepljenje stezne čahure, pobrinite se da otvori budu u dobrom stanju i da su bez riseva. Mali sloj molibdene masti (Haas p/n 99-0007 ili Mobil p/n CM-P) na površinama stezne čahure produžuje vijek trajanja glavnog vretena/stezne čahure i pomaže u sprječavanju lijepljenja.*

Kad koristite AC25, oslobađanje stezne čahure postiže se uklanjanjem dovoda zraka. Nakon toga stezna čahura se izvlači pomoću jake opruge unutar zračne stezne čahure.

AC100 koristi radionički zrak za pomicanje povlačne šipke prema naprijed i oslobađanje stezne čahure. Povećavanje tlaka zraka može pomoći da se oslobodi stezna čahura pri lijepljenju; međutim, ne prelazite 150 psi.

AC125 koristi radionički zrak za uvlačenje povlačne šipke, a jaka unutarnja opruga za istiskivanje povlačne šipke i oslobađanje stezne čahure. Ako nakon ponovljene uporabe opruga ne istisne steznu čahuru, koristite jednu od sljedećih metoda za uklanjanje stezne čahure i podmazivanje vanjske strane stezne čahure s malo masti prije ponovnog stavljanja:

1. Ako se trosmjerni zračni ventil začepi, može se ograničiti protok ispušnog zraka i uzrokovati da se stezna čahura zaglavi u konusu. Ostatite ventil stegnut, nekoliko puta priključite i isključite dovod zraka.
2. Ako gornji postupak ne oslobodi steznu čahuru, prebacite ventil u nezategnuti položaj, a zatim lagano kuckajte stražnji kraj povlačne cijevi s plastičnim čekićem.

# Chapter 9: Priprema konjića

## 9.1 Priprema konjića

**IMPORTANT:** *Prije upotrebe konjića trebate popuniti jamstveni list.*

**IMPORTANT:** *Kad koristite Servo 5C indeksere, Haas Automation preporučuje uporabu samo konjića okretnih šiljaka!*



**NOTE:** *Konjići se ne mogu koristiti s tablicom HRT320FB.*

Prije upotrebe konjića potrebno je pravilno poravnavanje s rotacijskim stolom. Pogledajte stranicu **105** za postupak poravnavanja.

Za pripremu ugradite konjić na stol:

1. Očistite površinu gumba odlevka konjića prije ugradnje na stol glodalice.
2. Ako na površini za montažu postoje primjetne brazde ili čvorovi, očistite ih brusnim kamenom.

## 9.2 Poravnavanje konjića

Da biste poravnali svoj konjić:

1. Montirajte isporučene igle dijametra 0.625. postavljanje na dno konjića koristeći 1/4-20 x 1/2" imbus vijak (SHCS).
2. Montirajte konjić na čist stol glodalice.
3. Lagano ih pričvrstite na stol glodalice pomoću 1/2-13 vijka šesterokutne glave (HHB), ojačanih alatnih podloški i 1/2-13 T-matica.
4. Izvucite vreteno konjića iz tijela. Koristite površinu vretena konjića za pomicanje središnje linije vretena konjića do središnje linije rotacijskog proizvoda, poravnajte unutar 0.003 TIR.
5. Nakon što je jedinica pravilno poravnata, zavrtite 1/2-13 matice na 50 ft-lb.

## 9.3 Instaliranje/uklanjanje morse konus dodataka

Za instalirajte ili uklonite Morse konus dodatak:

1. Pregledajte i očistite konus konjića i konusnu površinu okretnog šiljka.
2. Nanesite tanak sloj ulja na šiljak, prije umetanja u glavno vreteno. To pomaže u uklanjanju šiljka, a također sprječava nakupljanje korozije.

3. Ručno pokretan konjić - statički ili okretni šiljci: Uvucite glavno vreteno konjića u tijelo, a vodeći vijak izvlači šiljak van.
4. Pneumatski konjić - Okretni šiljci: Zaglavite aluminijsku šipku između lica vretena konjića i stražnje površine okretnog šiljka prirubnice.
5. Pneumatski konjić - statički šiljci: Preporučuju se navojni statički šiljci (često se nazivaju statički N/C šiljci). Ključem držite šiljak na mjestu i okrenite maticu dok ne izvuče šiljak iz vretena konjića.

# Indeks

## A

AC25/100/125	
podešavanje .....	98
alarm	
kodovi pogrešaka.....	13
servo isključen kodovi .....	15

## C

čeona ploča .....	94
čišćenje.....	72

## D

daljinska operacija	
CNC.....	87
FANUC CNC .....	87
ručna oprema.....	86
daljinski ulaz .....	84
dovod zraka	
A6AC zatvarač .....	97

## G

G-kodovi .....	39
----------------	----

## H

HA5C	
alatne točke .....	81
podmazivanje.....	70
ugradnja .....	78
Haas ručna potezna cijev (HDMT) .....	103
HRT	
podmazivanje.....	69

## I

inspekcija	
ploča I.D.odstupanje .....	65
inspekciju	
odstupanje čeone ploče .....	65

## K

kompenzacija zupčanika.....	43
konjić	
operacija.....	17
podmazivanje .....	73
poravnavanje.....	105
ručna operacija .....	17
konjića	
postavite .....	105
koordinatni sustav .....	9
pravilo desne ruke .....	9
koraci	
umetnите novo .....	22

## M

maziva	
zahtjevi.....	74
Morse konus .....	105

## N

način rada .....	7
načini upravljanja	
run .....	7
nagib os	
centar rotacije odstupanje.....	10
nulta pozicija	
automatski .....	11
odstupanje .....	12
ručno .....	12

---

<b>O</b>	
održavanje .....	65
čišćenje .....	72
inspekcija tablice .....	65
izmjeriti rad pužnog vijka .....	67
konjić .....	73
mehaničke provjere.....	67
podmazivanje .....	69
zračnost .....	66
odstupanja	
nulta pozicija .....	12
<b>P</b>	
parametri .....	43
podešavanje stezanja stezne čahure	
A6AC .....	97
podmazivanje	
HA5C .....	70
HRT.....	69
konjić .....	73
T5C .....	71
TR.....	71
TRT .....	71
polu-četvrta i peta osovina .....	1
polučetvrta i peta osovina	
RS-232.....	1
pomicanje .....	8
pravilo desne ruke.....	9
programa za upravljanje	
apsolutno ili inkrementalno kretanje .....	28
programe upravljanja	
potprogram .....	31
programi upravljanja .....	28
brojevi petlje .....	29
način rada automatski nastavak.....	29
podjela kruga.....	30
stanka (zadržavanje) .....	30
programiranje.....	19
čišćenje programa .....	21
izbrisati korak .....	23
odaberite pohranjeni program .....	21
pohranjuje program u memoriju .....	20
primjeri.....	33
unesite korak .....	22
programming	
umetnite novi korak .....	22
<b>R</b>	
rashladno sredstvo .....	68
rashladno sredstvo stroja .....	68
redovno održavanje	
maziva .....	74
provjerite skočni prozor .....	68
riješavanje problema	
lijepljenje stezne čahure .....	104
rotacijska os	
pomicanje.....	8
rotacijska postavka	
AC25/100/125 za HA5C i TSC .....	98
HA2TS (HA5C).....	81
instalirajte steznu čahuru u AC125.....	103
opće .....	77
stezna čahura u HA5C .....	95
ugradnja.....	77
rotacijski upravljač bez četkica .....	1
rotacijsko odstupanje	
nagib centar .....	10
rotacijsko postavljanje	
povezivanje.....	82
rotirajuće upravljanje bez četkica	
čeona ploča .....	3
stražnja ploča .....	6
rotirajući upravljač bez četkica	
zaslon.....	4
RS-232 sučelje .....	23, 93
daljinski upravljački mod .....	26
naredbe s jednom osovinom.....	26
odgovara .....	28
prijenos ili preuzimanje programa .....	24
ručni zatvarač stezne čahure	
uklanjanje .....	99
<b>S</b>	
servo upravljač.....	1
inicijalizacija.....	7
servo upravljački	
relej.....	83

---

servo upravljanje .....	2	zaustavljanje u nuždi .....	8
čeona ploča.....	3	zračno stezanje stezne čahure .....	98
savjeti za upravljanje .....	12	A6AC .....	96
stražnja ploča .....	6	podešavanje .....	97
uključeno .....	7	zračnost .....	66
uvod .....	2	provjera osovine pužnog vijka.....	67
zaslon .....	4	provjera zupčanika pužnog vijka.....	67
sila stezanja			
A6AC zatvarač.....	97		
simultano glodanje .....	31		
Moguć problemi proračuna vremena.....	33		
spiralno glodanje .....	31		
stezanje stezne čahure			
A6AC .....	96		
uklanjanje .....	103		
stezna čahura .....	94		
AC100.....	101		
lijepljenje .....	104		
zamjena ključa .....	73		
stezna čahuru			
AC25 .....	100		
stezna glava .....	94		

## T

### T5C

podmazivanje .....	71
tailstock	
pneumatic operation.....	17
TR	
podmazivanje .....	71
TRT	
podmazivanje .....	71

## U

### upravljački programi

kontinuirano kretanje .....	29
posmak .....	30

## Z

zadane upravljačke vrijednosti .....	13
zatvarač stezne čahure	
AC100.....	101
AC125.....	102
AC25 .....	100
ručno .....	99

