



Haas Automation, Inc.

**GM-2**

Upravljačka jedinica Next Generation  
Dodatak Priručniku za rukovatelja  
96-HR0227  
Revizija D  
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</b>	<b>1</b>
1.1	Uvod	1
1.2	Definicije osi	2
<b>Chapter 2</b>	<b>Instalacija</b>	<b>5</b>
2.1	Instaliranje GM-2-5AX	5
<b>Chapter 3</b>	<b>Upravljanje</b>	<b>7</b>
3.1	Sigurnosni rubni senzori	7
3.2	GM-2-5AX Uključivanje / Povratak u referentnu točku	8
3.3	Alat	10
3.4	Učitavanje izmjenjivača alata	11
3.5	GM-2-5AX vektorski pomak	14
3.6	GM-2-5AX WIPS Osnove	15
3.7	GM-2-5AX sigurne zone	16
3.7.1	Kalibriranje sigurne zone GM-2-5AX	18
3.7.2	408 - Izuzeti alat iz sigurne zone	19
3.8	GM-2-5AX Odstupanja rotacijske referentne točke stroja (MRZP) Kalibriranje pomaka	19
<b>Chapter 4</b>	<b>Programiranje</b>	<b>23</b>
4.1	5 Osovinski G-kodovi	23
4.2	G253 Orientirajte vretno Normalno u Značajku Koordinatni sustav (Skupina 00)	23
4.3	G268 / G269 Značajka Koordinatni sustav (Skupina 02)	24
4.4	Podešavanje duljine okreta i kompenzacija duljine alata	26
4.5	G234 - Upravljanje središnje točke alata (TCPc)	28
<b>Chapter 5</b>	<b>Održavanje</b>	<b>31</b>
5.1	Osnovni raspored održavanja	31
5.2	Tjedno održavanje	32
5.3	Mjesečno održavanje	33
5.4	Održavanje hladnjaka glavnog vretena	34
<b>Chapter 6</b>	<b>Otklanjanje problema</b>	<b>35</b>
6.1	Tlak zraka izmjenjivača alata	35

---

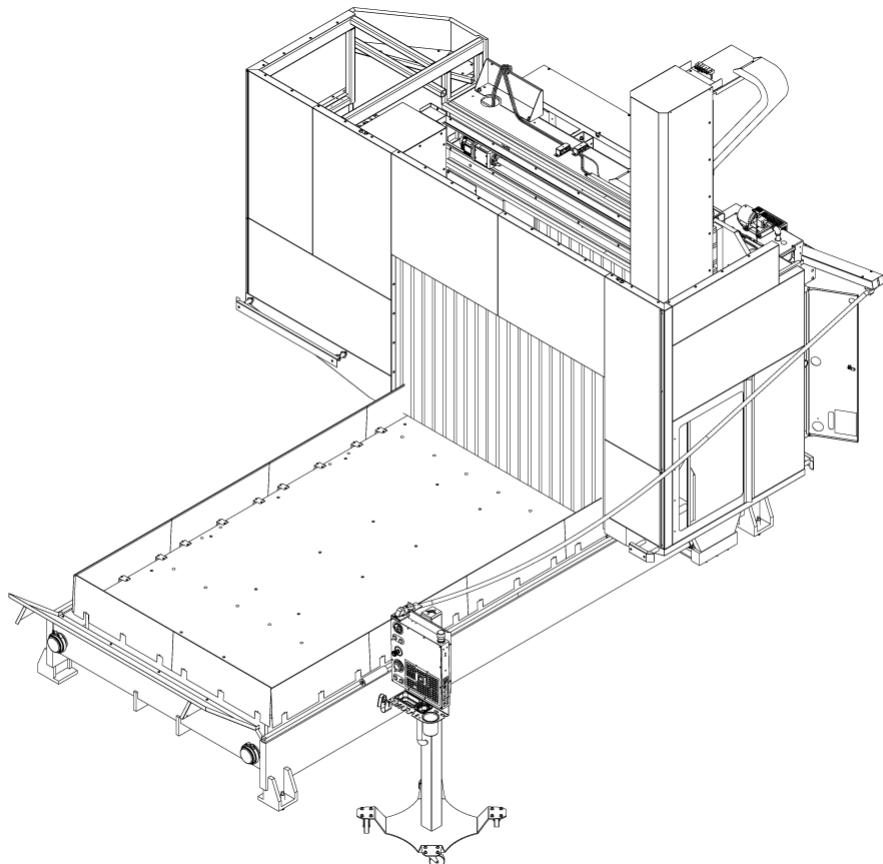
<b>6.2</b>	Pozitivni tlak zraka vretena . . . . .	36
<b>Indeks</b>	. . . . .	<b>37</b>

# Chapter 1: Uvod

## 1.1 Uvod

Ovaj je priručnik predstavlja jedinstvene značajke i funkcije GM-2 i GM-2-5AX gantry glodalice. Pogledajte Korisnički priručnik vaše glodalice u vezi upravljanja, programiranja i drugih općenitih informacija o glodalici.

F1.1: GM-2



**CAUTION:**

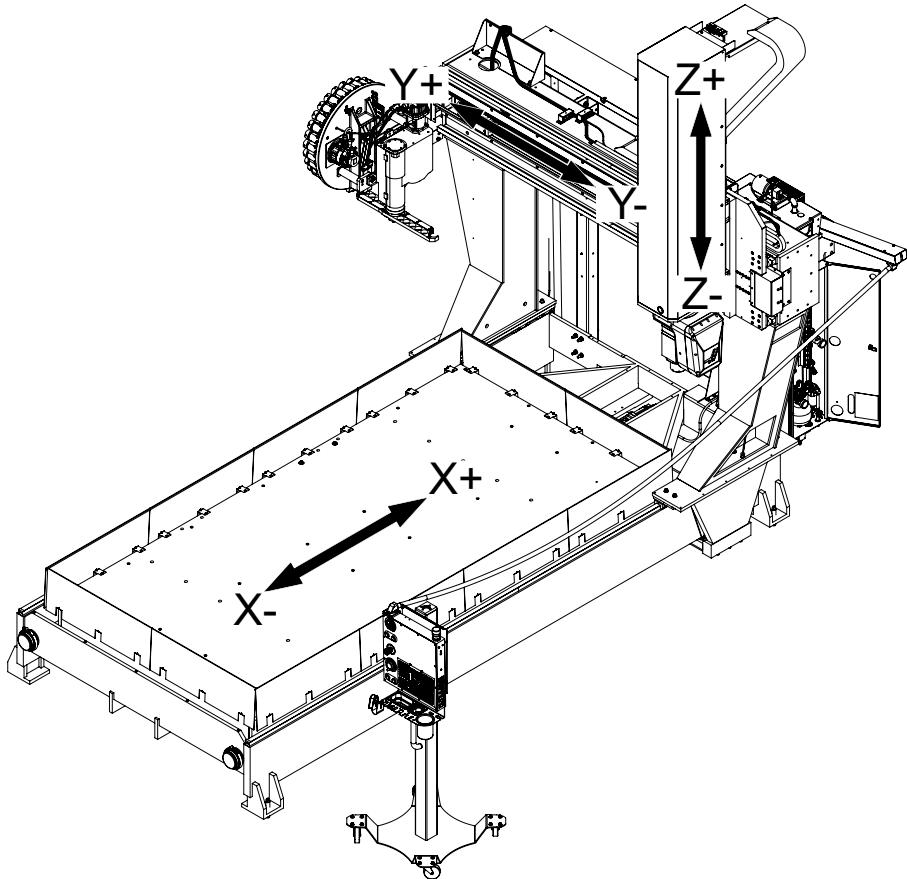
*Samo ovlašteno i obučeno osoblje smije upravljati ovom opremom. Uvijek morate postupati u skladu s Priručnikom za korisnike, sigurnosnim naljepnicama, sigurnosnim procedurama i uputama za sigurno upravljanje strojem. Osoblje bez obuke predstavlja opasnost za sebe i za stroj.*

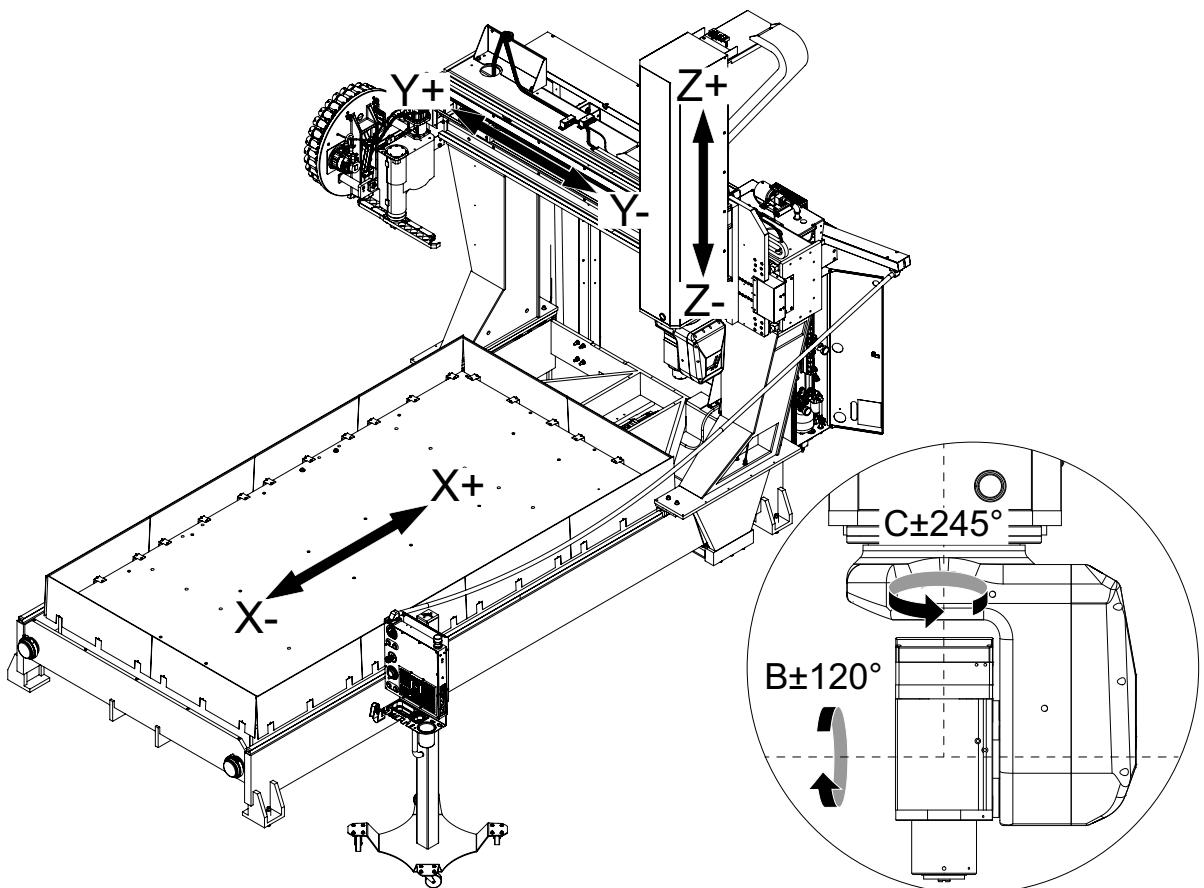


**CAUTION:** *Nemojte upravljati ovim strojem dok ne pročitate sva upozorenja, pozive na oprez i upute.*

## 1.2 Definicije osi

F1.2: GM-2 Definicije osi



**F1.3: GM-2-5AX Definicije osi**



# Chapter 2: Instalacija

## 2.1 Instaliranje GM-2-5AX

Postupak instaliranja GM-2-5AX nalazi se na web mjestu Haas Service. Također možete skenirati kod ispod mobilnim uređajem za izravan prelazak u proceduru.

**F2.1:** Instaliranje GM-2-5AX

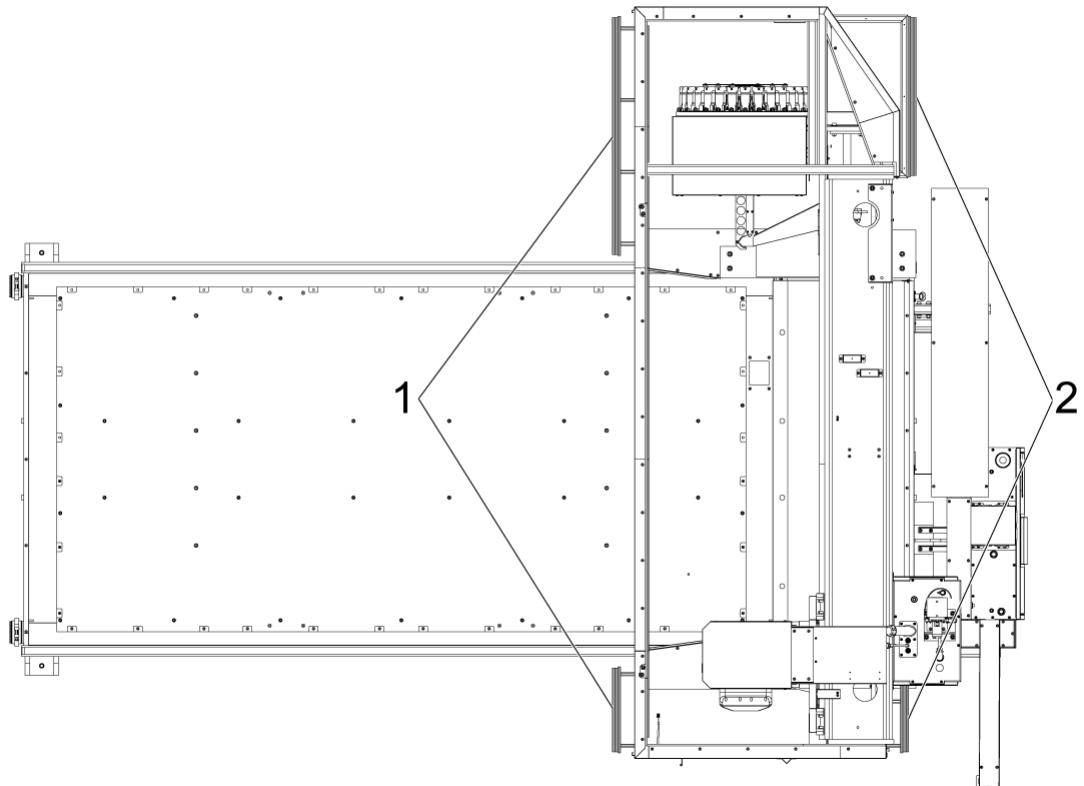




# Chapter 3: Upravljanje

## 3.1 Sigurnosni rubni senzori

F3.1: [1] Sigurnosni rubni senzori -X osi. [2] Sigurnosni rubni senzori +X osi



GM-2-5AX opremljen je sigurnosnim rubnim senzorima, koji se nalaze na pokretnom postolju X osi.

Sigurnosni rubni senzori aktiviraju se pritiskom zbog sudara s preprekom.

Kad se aktivira sigurnosni rubni senzor dok stroj pokreće program, stroj će se zaustaviti i usporiti prije no što prepreka potisne pokretno postolje.

**DANGER:**

*Sigurnosni rubni senzori nisu aktivni kad je stroj u načinu rada s ručicom. Ako je pokretno postolje X-osi ručicom navedeno na prepreku, sigurnosni rubni senzori neće otkriti sudar.*

## 3.2 GM-2-5AX Uključivanje / Povratak u referentnu točku

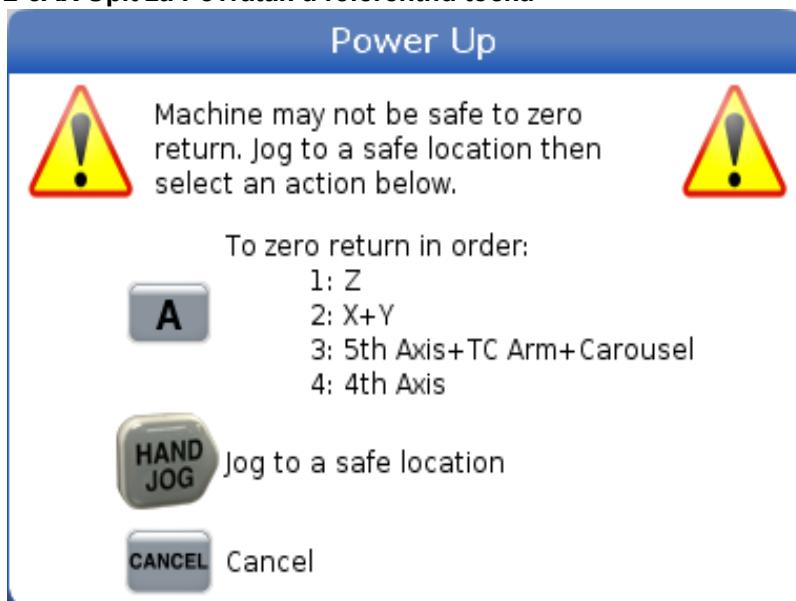
Nakon što je stroj uključen u okrenite vrata i [**EMERGENCY STOP**] gumb. Zatim pritisnite [**POWER UP**].

### GM-2-5AX Povratak u referentnu točku

Pojavit će se skočni prozor „Zero Return“. Ako je stroj u sigurnoj poziciji pritisnite A i GM-2-5AX će vratiti osi u referentnu točku sljedećim redoslijedom:

1. Z
2. X i Y
3. C (peti), TC ruka, Karusel
4. B (četvrti)

### F3.2: GM-2-5AX Uput za Povratak u referentnu točku



Ako iznad sklopa osi B/C postoji prepreka, kao što je dvostruka ruka izmjenjivača alata, kad je strojevima naređen Povratak u referentnu točku svih osi, sklop osi B/C će udariti u dvostruku ruku, jer se Z-os uvijek prvo vraća u referentnu točku.

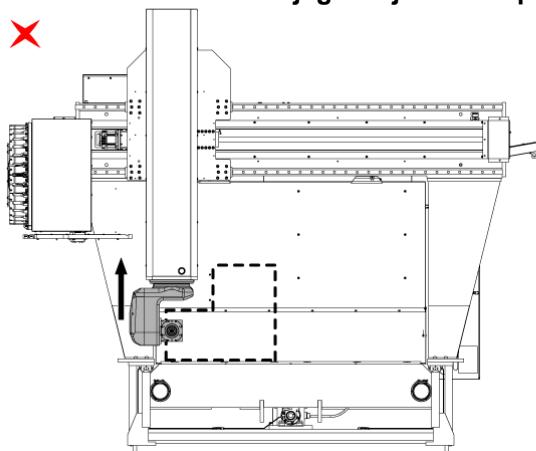
Da biste izbjegli ovaj sudar **[HANDLE JOG]** kad se pojavi skočni upit za povratak u referentnu točku. To će privremeno omogućiti pomak bez Povratka u referentnu točku. Pomaknite stroj u sigurnu poziciju, prikazanu na slici 1, i sve osi povratite u referentnu točku.

Ako se u glavnom vretenu nalazi alat od šest inča ili dulji pritisnite **[HANDLE JOG]** kad se pojavi skočni upit Povratak u referentnu točku i pomaknite osovinu B u vertikalnu poziciju prije pokretanja niza za povratak u referentnu točku.

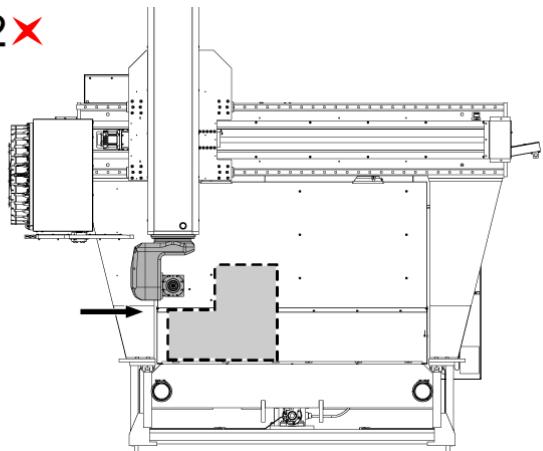
F3.3:

### GM-2-5AX Izbjegavanje sudara pri Povratku u referentnu točku

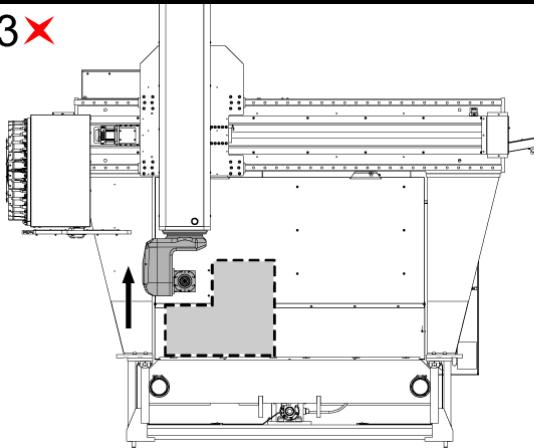
1 **X**



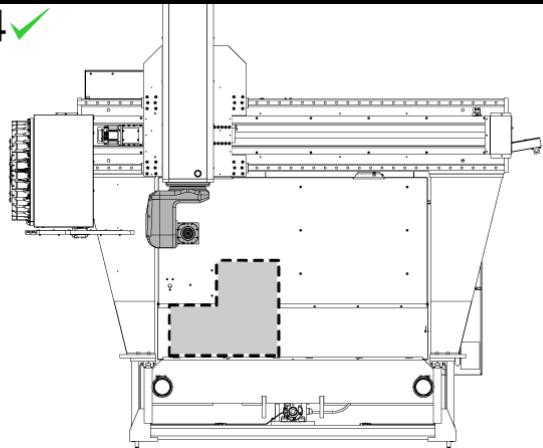
2 **X**



3 **X**

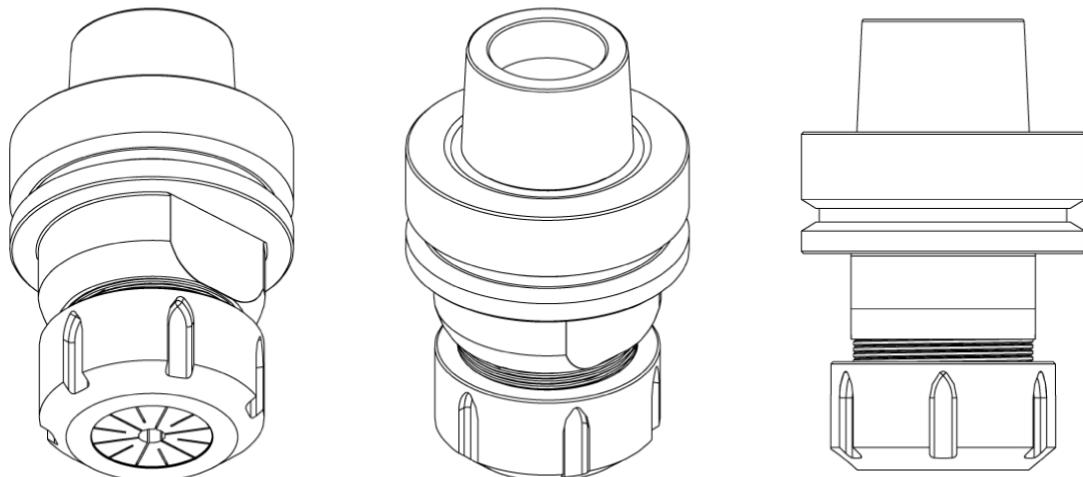


4 **✓**



### 3.3 Alat

F3.4: HSK63F Držač alata



GM-2-5AX koristi držače alata HSK63F. Svi alati trebaju biti balansirani na 20.000 RPM.  
Pogledajte odjeljak održavanje za ispravno održavanje držača alata.



**CAUTION:**

*Nikad ne pokrećite vreteno bez držača alata. Stroj će generirati Alarm 973 - FIXTURE CLAMP FAILURE.*

**CAUTION:**

*Nikad ne ostavljajte prljav ili vruć držač alata u vretenu preko noći. To može uzrokovati da se spojne površine između držača alata i vretena zalijepi. Na kraju radnog dana stavite čist držač alata u vreteno. Držač alata mora biti na sobnoj temperaturi ili mora biti zaštitni konus HSK 63F kojeg isporučuje HSD.*

## 3.4 Učitavanje izmjenjivača alata

Pritisnite [**MDI**] i unesite [**T**] i broj alata koji želite učitati. Pritisnite [**ATC FWD**].

Druga značajka nul točke stroja može se koristiti za brzo postavljanje vretena u položaj za umetanje alata.

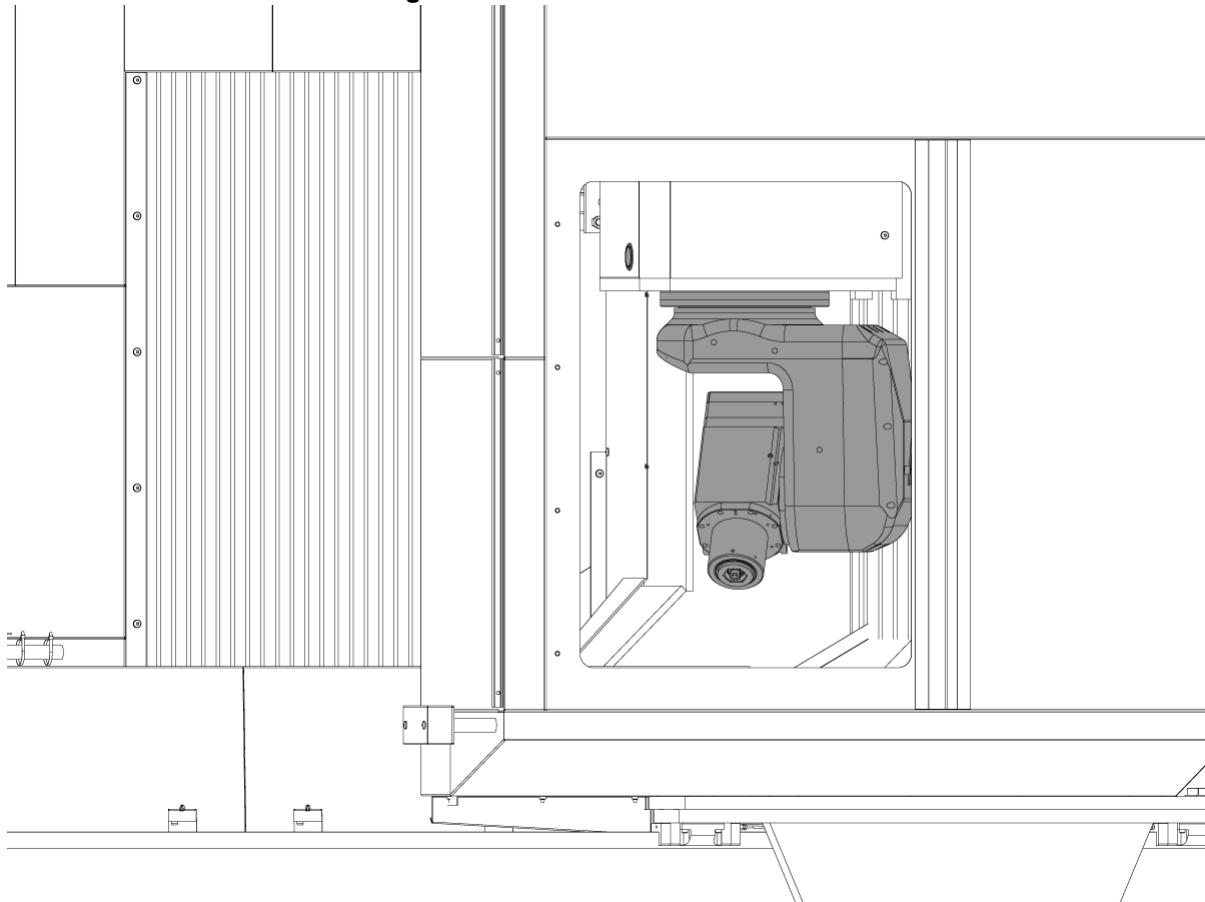
Za postavljanje druge pozicije strojne nul točke pomjerite uređaj u položaj prikazan na donjoj slici. Pritisnite [**SETTINGS**] i pomaknite prikaz na karticu User Positions. Odaberite Second Home Position i pritisnite [**F2**] na svakoj osi drugo postavljanje pozicija strojne nul točke.

Pritisnite [**SECOND HOME BUTTON**] sa strane a privjesak za slanje vretena u položaj opterećenja alata.

**CAUTION:**

*Druga nul točka stroja može srušiti stroj ako postoji opstrukcija između trenutnog položaja vretena i druge pozicije strojne nul točke.*

F3.5: GM-2-5AX vreteno i gumb za OTPUŠTANJE ALATA



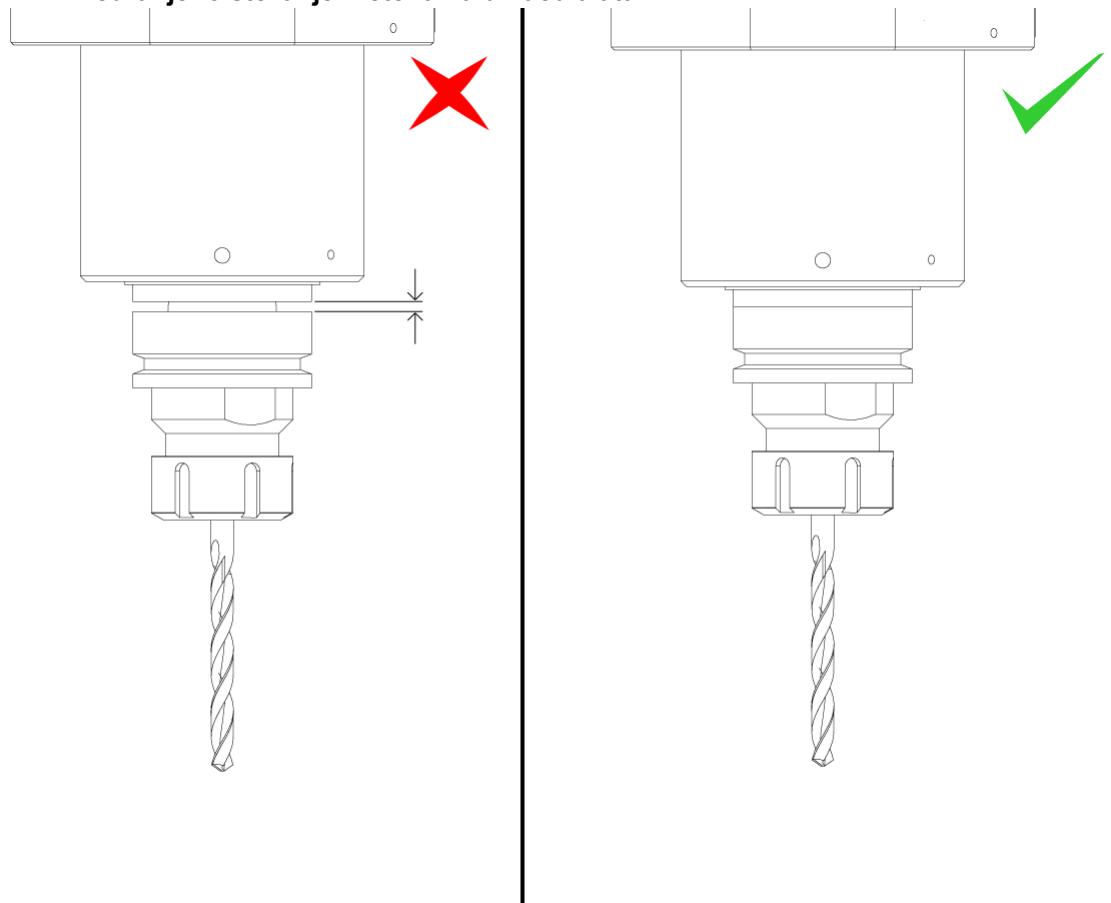
Pomoću alata u ruci pritisnite i držite **[TOOL RELEASE]** gumb smješten na Z-Pokrovu osi ili privjesku. Umetnите alat u vreteno i otpustite **[TOOL RELEASE]** gumb.



**CAUTION:**

Provjerite je li alat potpuno smješten u vreteno tako da se lice držača alata poravna s bočnim dijelom vretena. Ako vreteno prijevremeno stegne držač alata, pojavit će se jaz između lica držača alata i lica vretena. Vreteno se neće okretati, ali može se narediti izmjena alata koja će uzrokovati neuspjelu izmjenu alata ili ispadanje alata

F3.6: Preuranjeno stezanje vretena na držaču alata

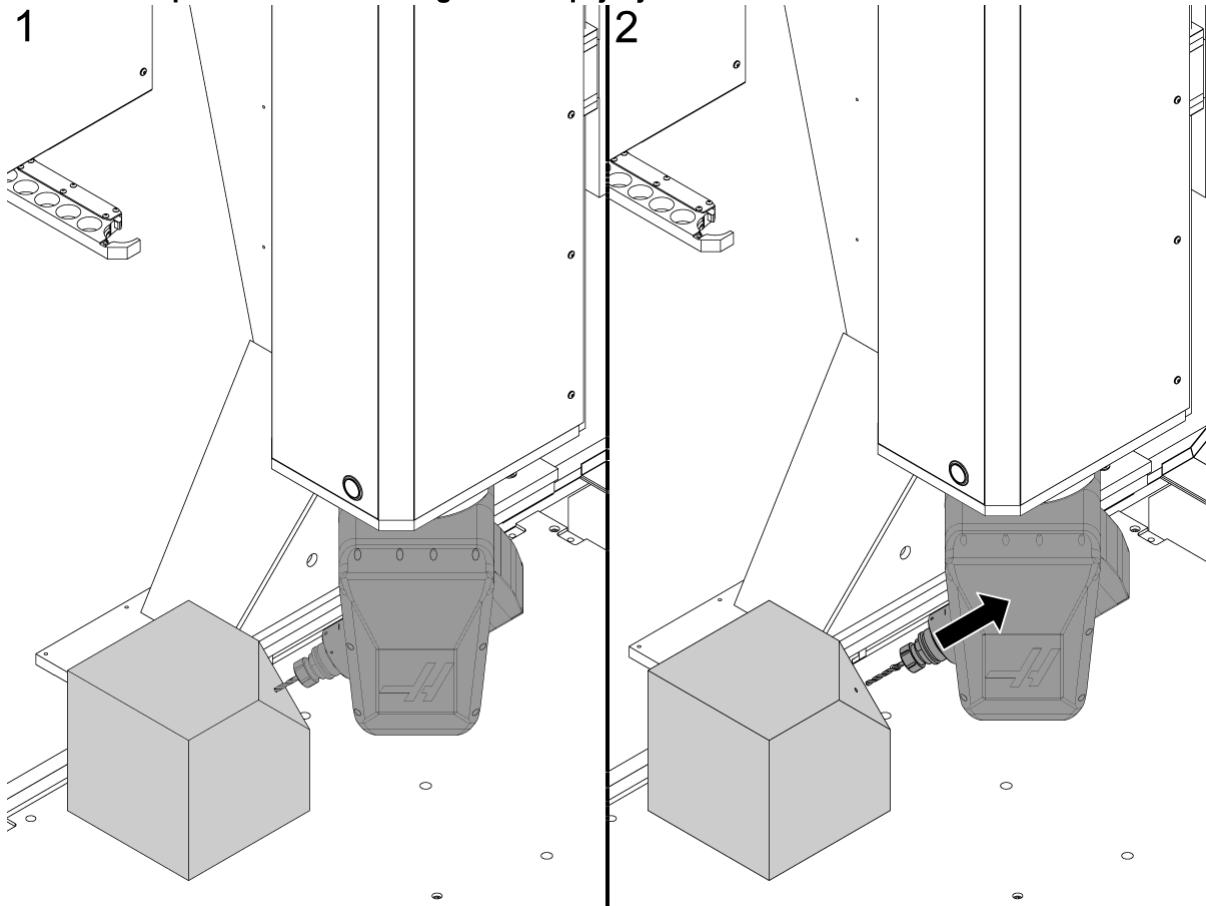


Uključite alat u izmjenjivač alata i ponovite ovaj postupak dok se ne umetnu svi alati potrebni za vašu aplikaciju.

### 3.5 GM-2-5AX vektorski pomak

Značajka vektorski pomak omogućuje rukovatelju da pomakne stroj duž vektora trenutne orientacije glavnog vretena. Vektorski pomak može se koristiti u bilo koje vrijeme. Posebno je korisno za oporavak alata ako stroj gubi snagu tijekom obrade dijela.

F3.7: Oporavak alata nakon gubitka napajanja



Da biste oporavili alat nakon gubitka napajanja tijekom strojne obrade pritisnite [**POWER UP**]. Pojavit će se skočni prozor „Zero Return“.

Upišite VJ i pritisnite [**HANDLE JOG**]. Pomicanje u pozitivnom smjeru pomaknut će alat dalje od dijela duž trenutnog vektora vretena. Pomicanje u negativnom smjeru pomaknut će alat prema dijelu duž trenutnog vektora vretena.

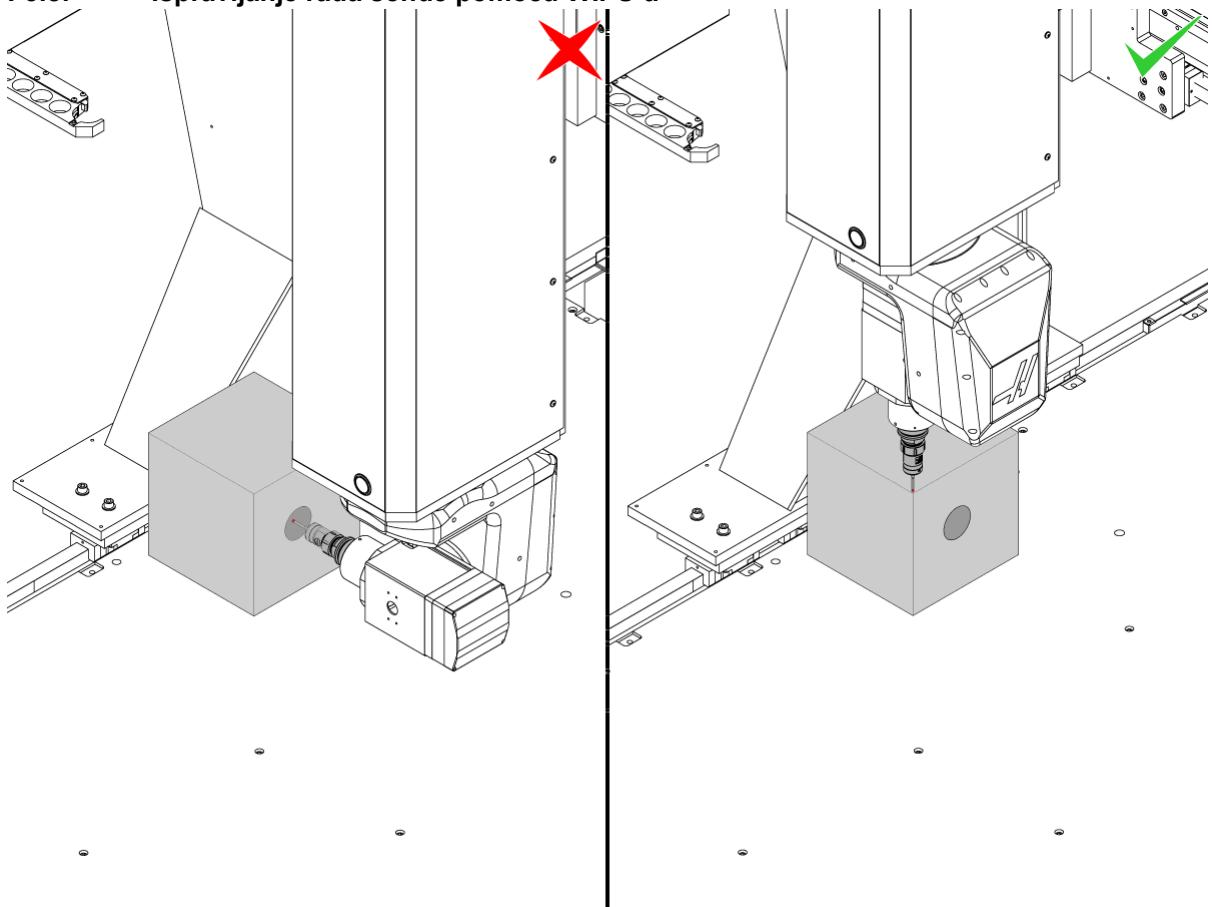
Značajka Oporavak ureznice automatski će koristiti vektorski pomak za oporavak ureznica iz ne vertikalnih rupa.

## 3.6 GM-2-5AX WIPS Osnove

Bežični intuitivni sustav sondiranja (WIPS) standardno se isporučuje s GM-2-5AX. Ovaj se sustav koristi za postavljanje postupka i korekcije alata, a također uključuje specijalne rutine sonde specifične za GM-2-5AX. Ove specijalne rutine sonde koriste sklop kalibracijske kugle.

F3.8:

### Ispravljanje rada sonde pomoću WIPS-a



Za sondiranje posla i korekcije alata pomoću WIPS-a, osi B i C moraju biti na nuli.

Ako se pokrene WIPS alat ili sondiranje inkrementalnog pomaka nule, dok osi B i C nisu u nuli Alarm 1005/1006 JOG TO A SAFE PLACE AND ZERO B/C AXIS će se generirati.

## 3.7 GM-2-5AX sigurne zone

Softver GM-2-5AX definira sigurne zone između trajnih elemenata stroja.

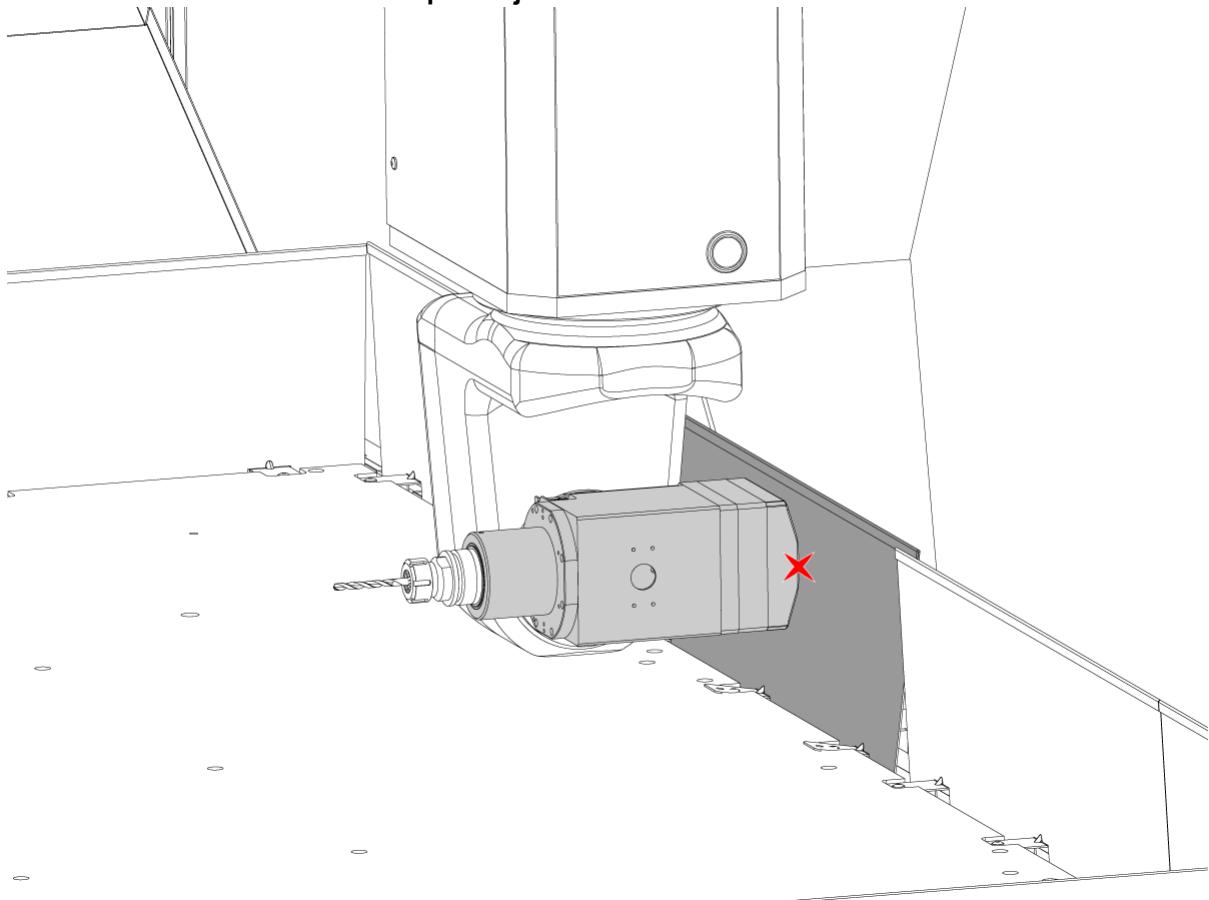
Stalni elementi stroja uključuju:

1. Sklop B/C osi
2. Tablica
3. Sklop pokretnog postolja X osi
4. Izmjenjivač alata

Sljedeći elementi stroja nisu trajni:

1. Stolni zaštitnici od prskanja
2. WIPS Sonda alata

F3.9: Sudar sa zaštitom od prskanja





**CAUTION:** *Softverski definirane sigurne zone nisu aktivne sve dok stroj ne bude vraćen u referentnu točku.*

Ako je stroj pomaknut blizu sigurne zone, pomicanje će se zaustaviti prije sudara.

Ako je glavnom vretenu naređeno da uđe u sigurnu zonu putem G-koda, alarm 9108 **POTENTIAL COLLISION DETECTED** će se generirati prije sudara.

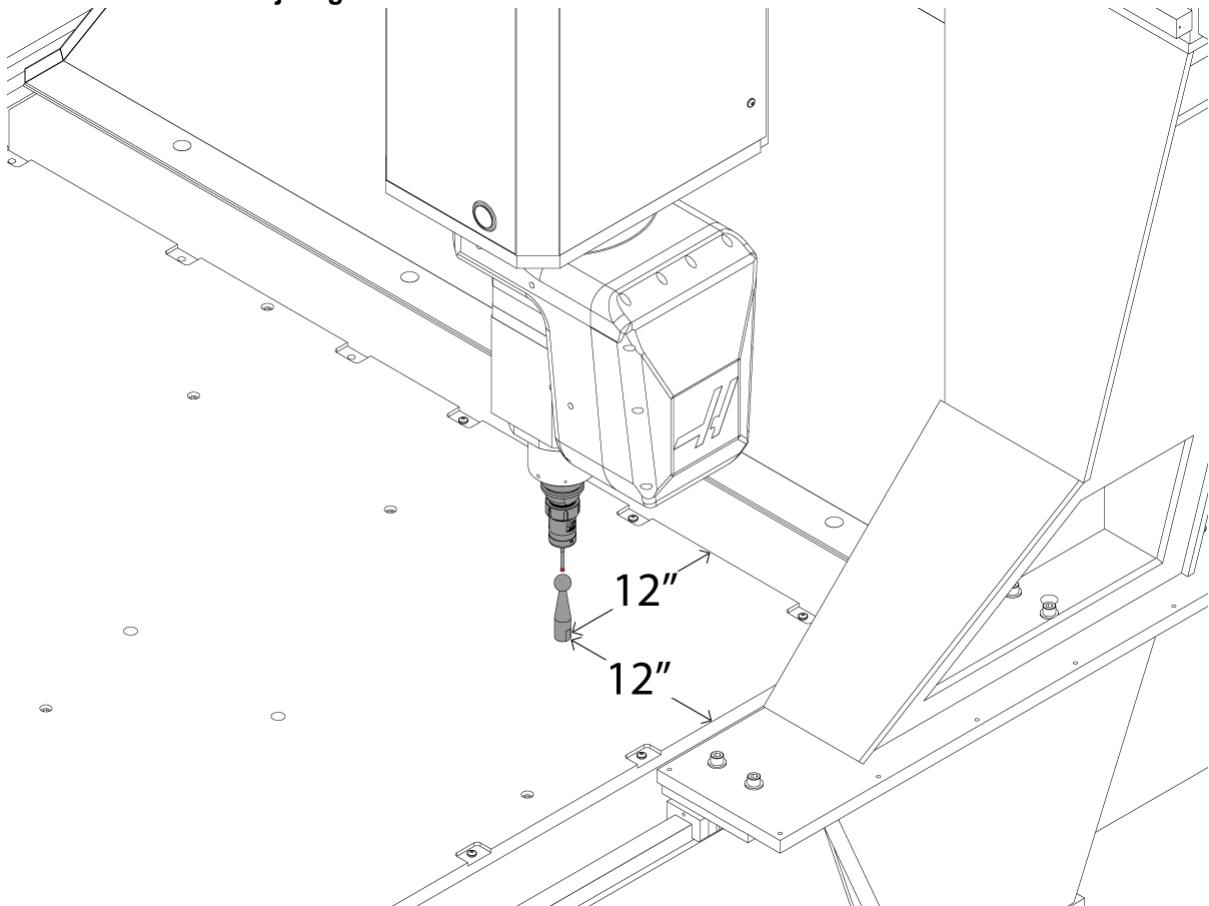


**NOTE:** *Softversko definirane zone sudara prepoznaju duljine alata. Da bi značajka sigurna zone spriječila sudare alata i trajnih elemenata stroja, korekcije alata moraju biti ispravno definirane.*

### 3.7.1 Kalibriranje sigurne zone GM-2-5AX

Ako je motor, senzor blizine ili zastavica blizine podešen ili zamijenjen, sigurne zone se moraju ponovno kalibrirati.

**F3.10:** Kalibriranje sigurne zone



Ugradite kalibracijsku sferu u otvor s navojem u stolu koji se nalazi 12" za X+ stranu stola i 12" od Y-strane stola pomoću kratkog konusnog stupa. Vrh kalibracijske sfere trebao bi biti 4.35" iznad stola

**IMPORTANT:** Provjerite je li kalibracijska kugla čvrsto pričvršćena na sklop za kalibraciju. Ne zatežite pretjerano kalibracijsku sferu

S osovinama B i C na 0 postavite radnu sondu iznad središta kalibracijske kugle .25" iznad vrha kalibracijske kugle.

Za ponovno kalibriranje sigurnih zona pritisnite [EDIT]. Krenite do kartice **VPS**. Odaberite **CALIBRATION**. Odaberite **Safe Zone Calibration**. Slijedite upute na zaslonu koje pruža VPS predložak.

Stroj će sondirati kalibracijsku sferu i automatski popuniti makro varijable 10378, 10379, i 10380. Kopirajte vrijednosti iz makro varijabli u odgovarajuće postavljanje.

1. kopirajte makro varijablu 10378 u postavljanje 378
2. kopirajte makro varijablu 10379 u postavljanje 379
3. kopirajte makro varijablu 10380 u postavljanje 380

### 3.7.2 408 - Izuzeti alat iz sigurne zone

Ova postavka isključuje alat iz izračuna sigurne zone. Postavite ovu postavljanje na On za strojnu obradu stola držača obratka.



**NOTE:**

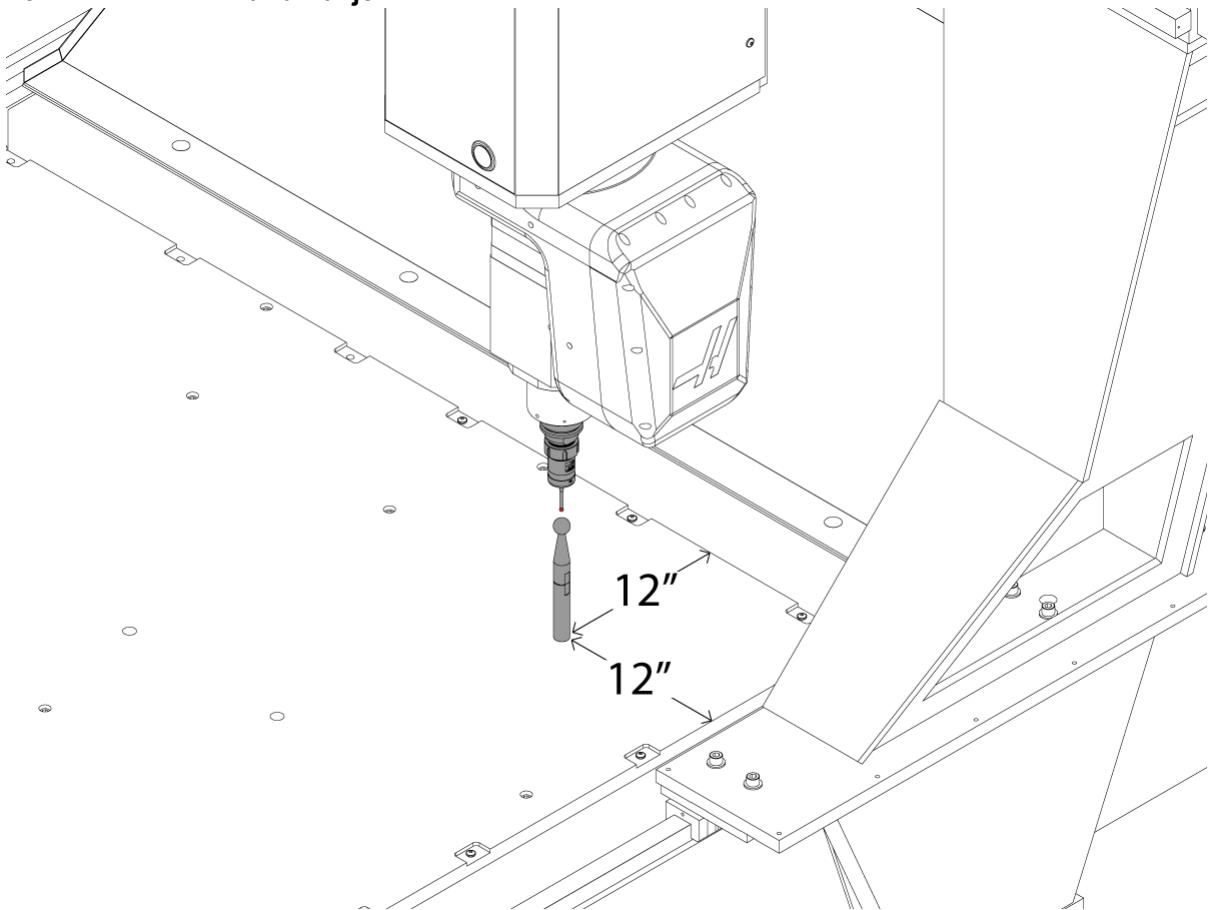
Ovo će se postavljanje vratiti na Off nakon ciklusa napajanja.

## 3.8 GM-2-5AX Odstupanja rotacijske referentne točke stroja (MRZP) Kalibriranje pomaka

Odstupanja rotacijske referentne točke stroja (MRZP) upravljačke su upravljačke postavke koje se koriste za izračunavanje udaljenosti između osi B i C osi da bi se nadoknadila činjenica da se ove osi ne presijecaju.

MRZP odstupanja su tvornički postavljeni, ali mogu se promijeniti tijekom vremenom. Da biste osigurali da su odstupanja GM-2-5AX MRZP točna, uradite sljedeće:

## F3.11: MRZP kalibriranje



Montirajte kuglu za kalibriranje u otvor s navojem u stolu koji se nalazi 12" za X+ stranu stola i 12" s Y-strane stola pomoću visokog (4") stupa. Vrh kalibracijske kugle trebao bi biti 8,35" iznad tablice.

**IMPORTANT:** Provjerite je li kalibracijska kugla čvrsto pričvršćena na sklop za kalibraciju. Nemojte previše zatezati kalibracijsku kuglu.

S osovinama B i C na 0 postavite radnu sondu iznad središta kalibracijske kugle .25" iznad vrha kalibracijske kugle.

Za ponovnu kalibraciju MRZP odstupanja pritisnite [EDIT]. Krenite do kartice **VPS**. Odaberite **CALIBRATION**. Odaberite **MRZP Calibration**. Odaberite **MRZP GM-2-5AX**. Pratite upute na zaslonu koje pruža VPS predložak.

Stroj će sondirati kalibracijsku sferu i automatski popuniti makro varijable 10300, 10301, i 10305. Kopirajte vrijednosti iz makro varijabli u odgovarajuće postavljanje.

1. kopirajte makro varijablu 10300 u postavljanje 300
2. kopirajte makro varijablu 10301 u postavljanje 301
3. kopirajte makro varijablu 10305 u postavljanje 305



# Chapter 4: Programiranje

## 4.1 5 Osovinski G-kodovi

G234, G268, G269, i G253 su 5-osni G-kodovi koji se koriste za programiranje GM-2-5AX. Za informacije o G-kodovima koji se koriste za programiranje Haas glodalica pogledajte Priručnik za glodalice.

## 4.2 G253 Orijentirajte vreteno Normalno u Značajku Koordinatni sustav (Skupina 00)

G253 je s 5 osni G-kod koji se koristi za orientaciju glavnog vretena prema značajci koordinatni sustav. Ovaj se kôd može koristiti samo dok G268 je aktivan.

```
%  
O00005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH  
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)  
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

## 4.3 G268 / G269 Značajka Koordinatni sustav (Skupina 02)

**X** - Značajka početka koordinatnog sustav X koordinate u WCS.

**Y** - Značajka početka koordinatnog sustava Y koordinate u WCS.

**Z** - Značajka početka koordinatnog sustava Z koordinate u WCS.

\***I** - Značajka rotiranja koordinatnog sustava u odnosu na radne koordinate sustava X osi.

\***J** - Značajka rotiranja koordinatnog sustava u odnosu na radne koordinate sustava Y osi.

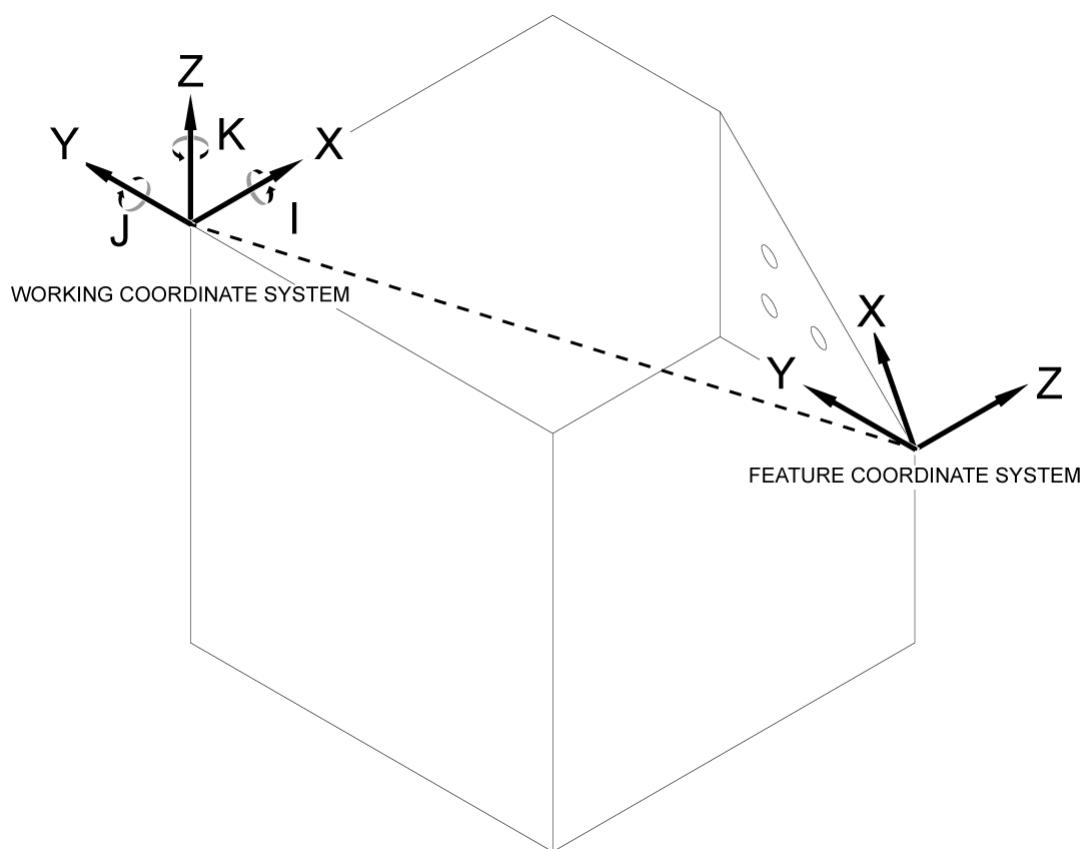
\***K** - Značajka rotiranja koordinatnog sustava u odnosu na radne koordinate sustava Z osi.

\***Q** - Qnnn koristi se za definiranje redoslijeda u kojem će se primijeniti rotacije I, J, K.

Zadana vrijednost koja se koristi ako je izostavljen Q, Q321 rotira se oko Z, zatim Y, pa X. Q123 rotira se oko X, zatim Y, a zatim Z.

\* označava opciju

F4.1: G268 Značajka Koordinatni sustav



G268 je 5 osni G-kod koji se koristi za definiranje značajke nagiba koordinatnog sustava u odnosu na radni koordinatni sustav. Standardni ciklusi i G-kodovi normalno rade u značajci koordinatni sustav. Prije aktiviranja G268, G43 Kompenzacija duljine alata mora biti aktivirana. Međutim, transformacija iz radnog koordinatnog sustava u značajku koordinatni sustav izvodi se neovisno od pomaka duljine alata. Pozivanje G268 uspostavlja samo značajku koordinatni sustav. Ne uzrokuje kretanje ni u jednoj osi. Nakon pozivanja G268 mora se opozvati trenutna pozicija glavnog vretena. G269 koristi se za poništavanje G268 i vraćanje natrag WCS.

Postoje dva načina za definiranje značajke koordinatni sustav koristeći G268. Prvi je naredba osi B i C do željenog kuta i određivanje samo značajke početak koordinatnog sustava koristeći G268. Značajka ravnina koordinatnog sustava bit će ravnina okomita na osovinu glavnog vretena u ovom trenutku G268 poziva se.

```
%  
O00001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE  
POSITION)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)  
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

Drugi način definiranja značajke koordinatni sustav pomoću G268 je upotreba opcijskih adresnih kodova I, J, K i Q za zadavanje kutova rotacije u odnosu na WCS i redoslijed rotacije. Pomoću ove metode može se definirati značajka koordinatni sustav koji nije okomit na osovinu vretena.

```
%  
O00002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH  
IJK & Q)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)  
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
```

```
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5(RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

## 4.4 Podešavanje duljine okreta i kompenzacija duljine alata

Zadani način programiranja GM-2-5AX prati položaj lica vretena dodavanjem vektora duljine osovine u poziciju točke okreta B/C osi. Postavljanje 305 pohranjuje opseg ovog vektora. Ako je aktivna kompenzacija duljine alata, aktivne korekcije alata dodaju se veličini vektora duljine okreta da bi se pratio vrh alata.

Upravljačka jedinica zna središta rotacije za rotacijske osi (MRZP) i lokaciju obratka (aktivno odstupanje obratka pomak duljine alata). Upravljanje koristi ove podatke za izračunavanje pozicije vrha alata u odnosu na aktivno pomicanje obratka dok se vrh alata pomiče.

Koristite ovaj način za 3+1 osi ili pozicioniranje osi 3+2 . Podešavanje duljine okreta i kompenzacija duljine alata nije za istodobnu strojnu obradu četvrte ili pete osi. Softver GM-2-5AX uvijek koristi podešavanje duljine okreta i kompenzaciju duljine alata, osim ako ga nadjača upravljanje točke centra alata (TCP).

Podešavanje duljine okreta i kompenzacija duljine alata zamjenjuje dinamička odstupanja obradaka (DWO) G254 na GM-2-5AX. G254 nije dostupan na GM-2-5AX.



**CAUTION:**

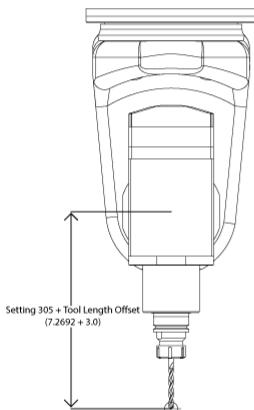
*Prije rotacijskog pomaka, upotrijebite G53 Ne-modalne koordinata stroja da biste sigurno povukli alat iz obratka i omogućili razmak za kretanje Z osi. Naredite Z os u poziciju strojne nul točke. Naredite rotacijsko kretanje. Naredite pozicioniranje osi X-, Y- i Z prije naredbe za rezanje, čak i ako ponovo poziva trenutačni položaj. Program mora zadati položaj osi X i Y u jednom bloku i položaj osi Z u zasebnom bloku.*

Dijagram ispod prikazuje podešavanje duljine okreta i pozicioniranje kompenzacije duljina alata.

**F4.2:** Podešavanje duljine okreta i kompenzacija duljine alata
**1**

MDI:

T1 M06  
G00 G90 G54 X0.Y0.  
B0. C0.  
G43 H01 Z6.

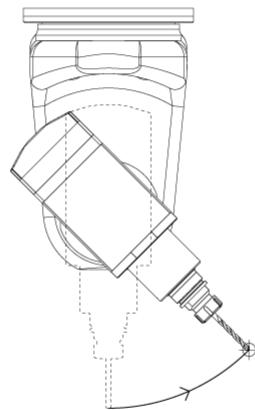
Program Position: $\oplus$ 

X = 0.0000  
Y = 0.0000  
Z = 6.0000  
B = 0.000  
C = 0.000

**2**

MDI:

G00 B45. C0.

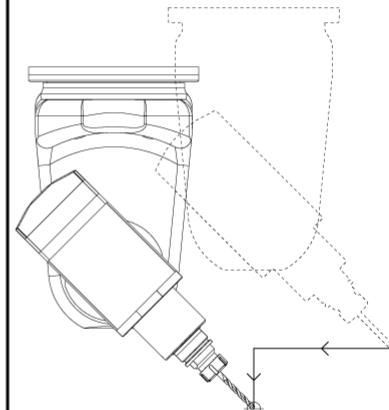
Program Position: $\oplus$ 

X = 7.2615  
Y = 0.0000  
Z = 9.0078  
B = 45.000  
C = 0.000

**3**

MDI:

G00 X0.Y0. (RECALL POSITION)  
G00 Z6. (RECALL POSITION)

Program Position: $\oplus$ 

X = 0.0000  
Y = 0.0000  
Z = 6.0000  
B = 45.000  
C = 0.000

Program primjera prilagođavanja duljine okreta i kompenzacije duljine alata.

```
%  
000004 (PIVOT LENGTH ADJUSTMENT AND TOOL LENGTH COMPENSATION  
SAMPLE);  
G20;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;  
G53 Z0.;  
T1 M06;  
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0.;  
S1000 M03;  
G43 H01 Z6. (START POSITION 6.0 ABOVE THE TOP OF THE PART  
Z0.0);  
G01 Z-1. F20 (FEED INTO TOP OF THE PART 1.0);  
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);  
B90. C0. (POSITION 4TH + 5TH AXES);  
X-7. Y0. (X AND Y POSITION COMMAND);
```

```
Z-1. (START POSITION 6.0 AWAY FROM THE SIDE OF THE PART  
X-1.0);  
G01 X0. F20. (FEED INTO SIDE OF THE PART 1.0);  
X-7. F40. (RETRACT FROM SIDE OF PART);  
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);  
B0. C0.;  
M30;  
%
```

## 4.5 **G234 - Upravljanje središnje točke alata (TCPC)**

G234 Upravljanje središnje točka alata (TCPC) je softverska funkcija u Haas CNC upravljačkoj jedinici koja omogućuje da stroj pravilno izvrši konturiranje s 4 ili 5 osi programom kad obradak nije smješten na točnoj lokaciji zadanoj u CAM generiranom programu. To eliminira potrebu vraćanja programa iz CAM sustava kad su programirani i stvarni položaji obratka različiti. Upravljanje Haas CNC kombinira poznate centre rotiranja osi rotacije (MRZP) i mjesto obratka (npr. aktivno radno odstupanje G54) u koordinatni sustav. Funkcija TCPC osigurava da ovaj koordinatni sustav ostane fiksiran u odnosu na stoj; kada se rotacijske osi rotiraju, linearni koordinatni sustav se rotira s njima. Kao i bilo koje drugo postavljanje obratka, obradak mora imati primijenjeno odstupanje. To govori upravljačkoj jedinici Haas CNC gdje se obradak nalazi na stolu stroja.

TCPC je aktiviran sa G234. G234 poništava prethodni H-kod. Kod H se stoga mora postaviti na isti blok kao i G234. G234 poništava se sa G49, G42, i G44.

TCPC G-kod programiran je s vrha alata. Upravljačka jedinica zna središta rotacije za rotacijske osi (MRZP) i lokaciju obratka (aktivno odstupanje obratka pomak duljine alata). Upravljanje koristi ove podatke za izračunavanje položaja vrha alata u odnosu na aktivno pomicanje obradaka i održava statičku poziciju vrha alata kroz poteze rotacijskog pomaka.



**NOTE:**

*Pozicija vrha alata se ne održava tijekom brzih rotacijskih pokreta. Ne programirajte brze pomake dok je TCPC aktivran.*

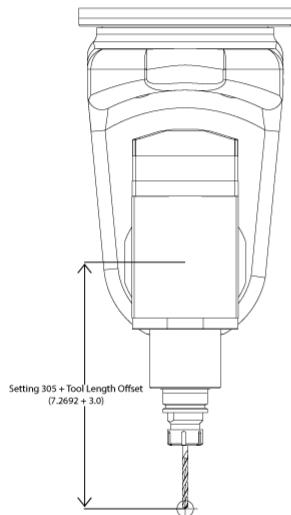
Dijagram ispod prikazuje TCPC pozicioniranje.

## F4.3: GM-2-5AX TCPC

**1**

MDI:

T1 M06  
G00 G90 G54 X0.Y0.  
B0. C0.  
G43 H01 Z6.

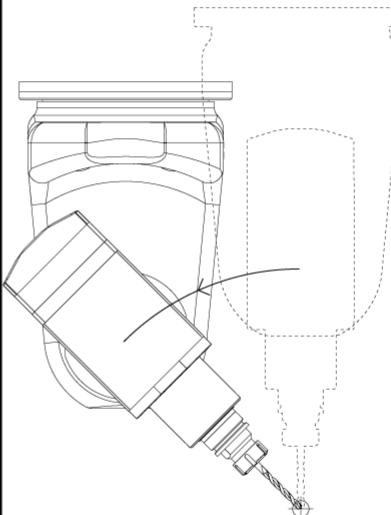
Program Position:  $\oplus$ 

X = 0.0000  
Y = 0.0000  
Z = 6.0000  
B = 0.000  
C = 0.000

**2**

MDI:

G234 H01 Z6. (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1)  
G00 G54 X0.Y0.  
G01 B45. C0. F200. (USE FEED TO CONTROL TOOL TIP)

Program Position:  $\oplus$ 

X = 0.0000  
Y = 0.0000  
Z = 6.0000  
B = 45.000  
C = 0.000

**TCPC Primjer programa**

```
%  
O00003 (TCPC SAMPLE);  
G20;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;  
G53 Z0.;  
T1 M06;  
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES);  
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES);  
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN  
Z-AXIS);  
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.;  
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033;  
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051;  
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382;  
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411;
```

```
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44;  
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786;  
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891;  
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701;  
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884G49 (TCPC OFF);  
G00 G53 Z0.;  
G53 B0. C0.;  
G53 Y0.;  
M30;  
%
```

# Chapter 5: Održavanje

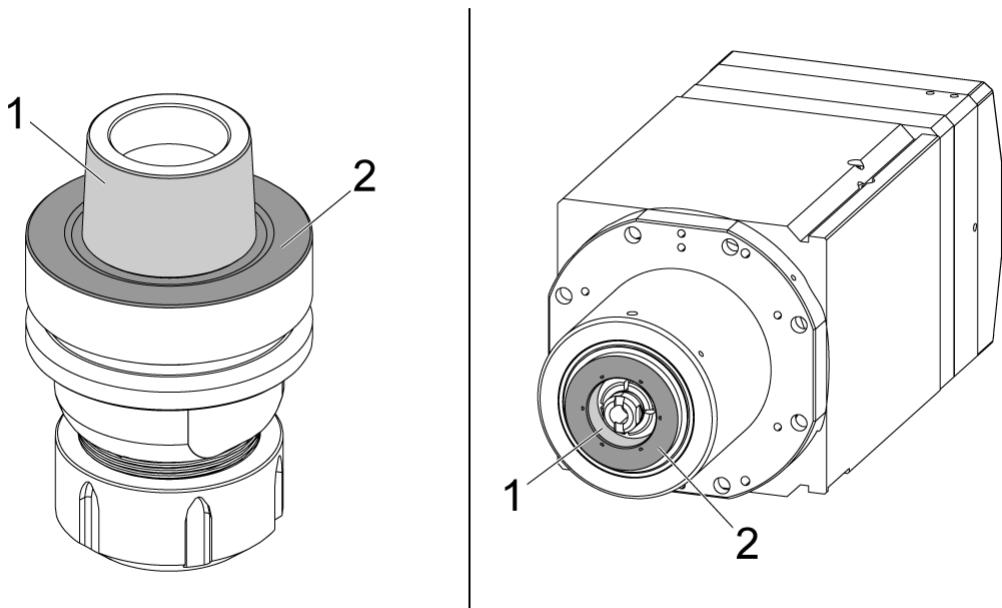
## 5.1 Osnovni raspored održavanja

Redovito održavanje je važno da bi se osigurao dug i produktivan radni vijek stroja s minimalnom stankom. Najčešći zadaci održavanja su jednostavni i možete ih obaviti sami.

Stavka održavanja	Interval
Provjerite i očistite držače alata i spojne površine glavnog vretena	Tjedno
Podmažite mehanizam stezaljke alata u glavnom vretnu	Mjesečno
Održavanje hladnjaka glavnog vretena	Po potrebi

## 5.2 Tjedno održavanje

F5.1: Držač alata i spojne površine vretena. [1] konusne površine, [2] ravne površine.



Tjedno pregledajte držače alata i vreteno da biste bili sigurni da su ove površine temeljno čiste. Očistite ove površine pri uključivanju i isključivanju stroja. Pazite da na njima nema tragova prašine, masti, rashladne tekućine, ulja, metalnih strugotina, ostataka obrade, oksidacije ili nakupljanja kamenca. Pri čišćenju tih površina uvijek koristite čistu krpu. Nikad ne koristite abrazivne elemente kao što su žičana vuna, metalni strugači, krpe sa šmirglom ili kiseline.



**CAUTION:**

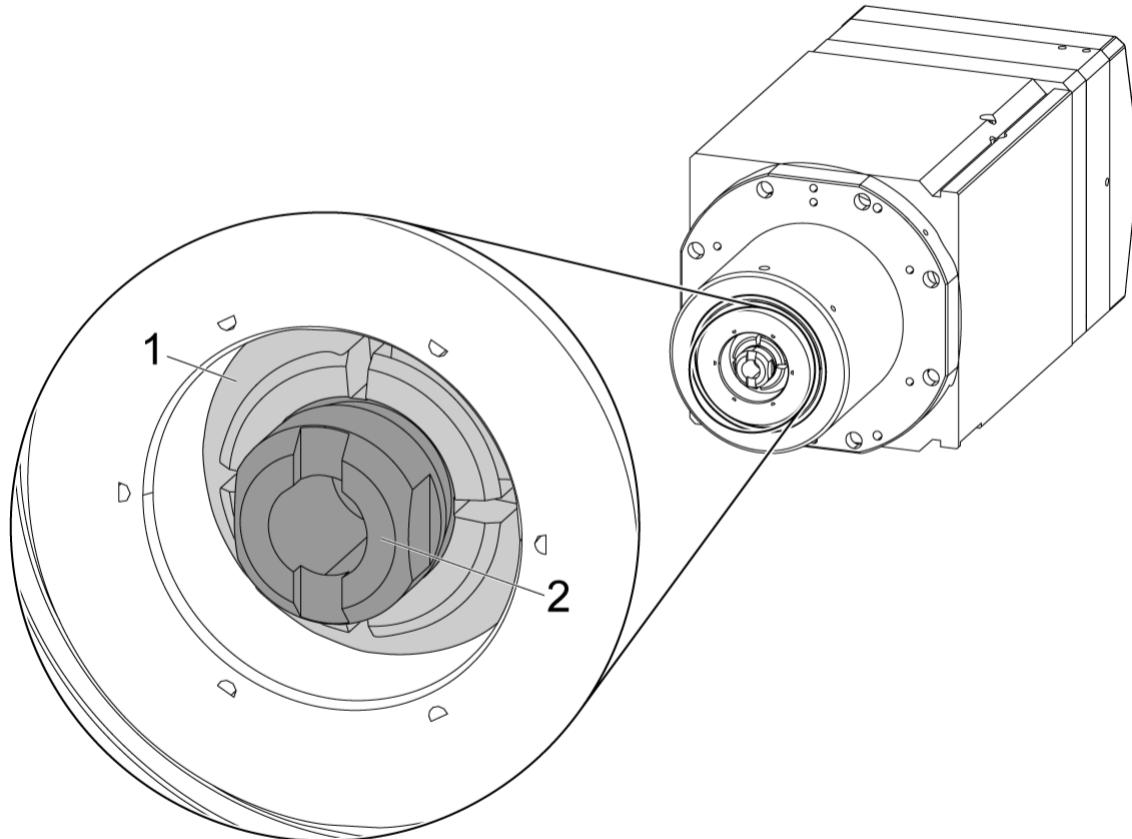
*Nikad ne ostavljajte prljav ili vruć držač alata u vretenu preko noći. To može uzrokovati da se spojne površine između držača alata i vretena zaliđepe. Na kraju radnog dana stavite čist držač alata u vreteno. Držač alata mora biti na sobnoj temperaturi ili mora biti jedan od uređaja za zaštitno zatvaranje isporučen od HSK, poput zaštitnog konusa HSK 63F.*



**CAUTION:** Nikad ne koristite komprimirani zrak za čišćenje unutrašnjosti vretena.

## 5.3 Mjesečno održavanje

**F5.2:** HSK mehanizam stezaljka stezne čahure vretena. [1] stezna čahura, [2] ejektor.



Vreteno GR-712 5AX koristi steznu čahuru HSK da bi povuklo držač alata i stegnulo ga na mjesto. Jednom mjesečno podmažite ovu steznu čahuru sa METAFUX-Fett-Paste br. 70-8508 ili METAFUX-Moly-Spray br. 70-82.

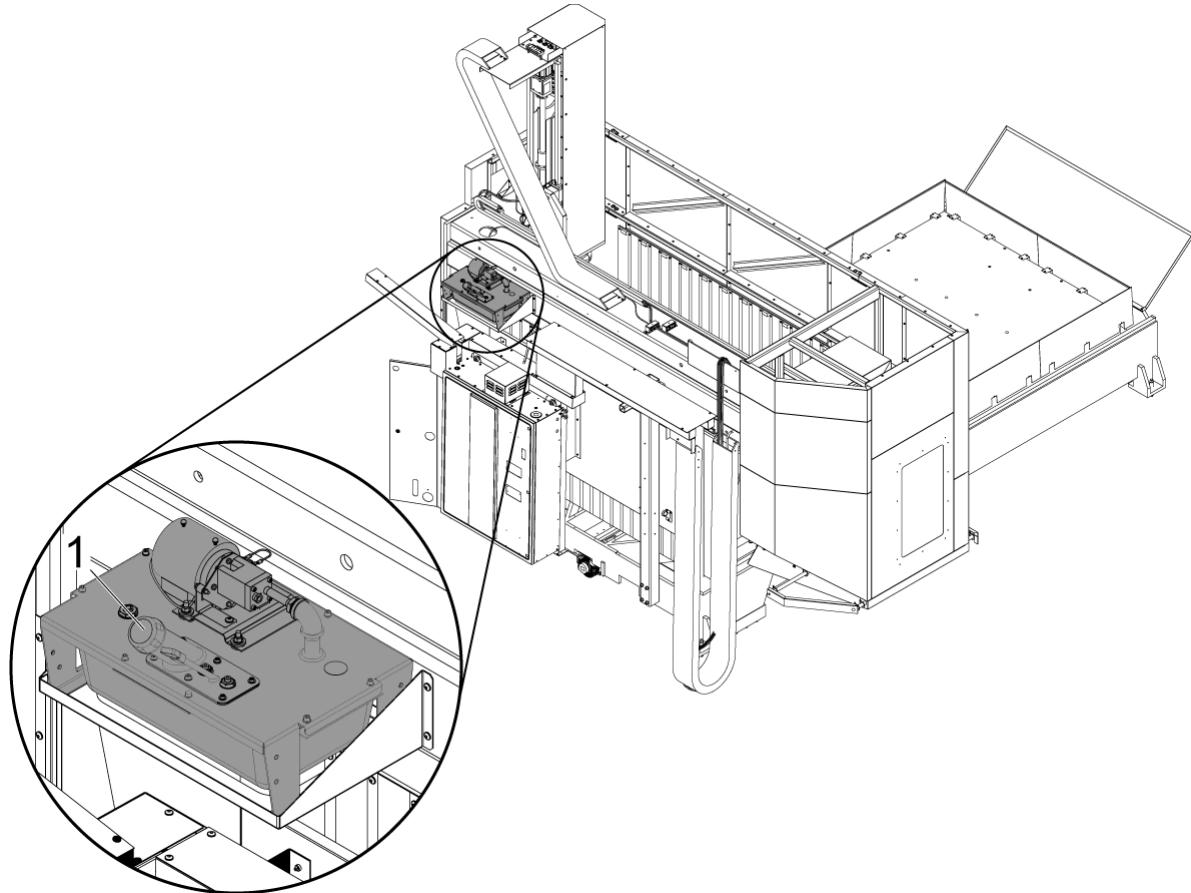
Slijedite ove upute za ispravno podmazivanje vretena:

1. Upotrijebite čisti, tanki, plastični alat kako biste namazali mast u praznine između segmenata [1] stezne čahure i ejektora [2].
2. Naredi (10) izmjene alata radi ravnomjernog raspoređivanja masti.
3. Uklonite držač alata iz osovine vretena.

4. Uklonite sve vidljive ostatke masti čistom krpom.

## 5.4 Održavanje hladnjaka glavnog vretena

F5.3: Poklopac za punjenje hladnjaka glavnog vretena [1]

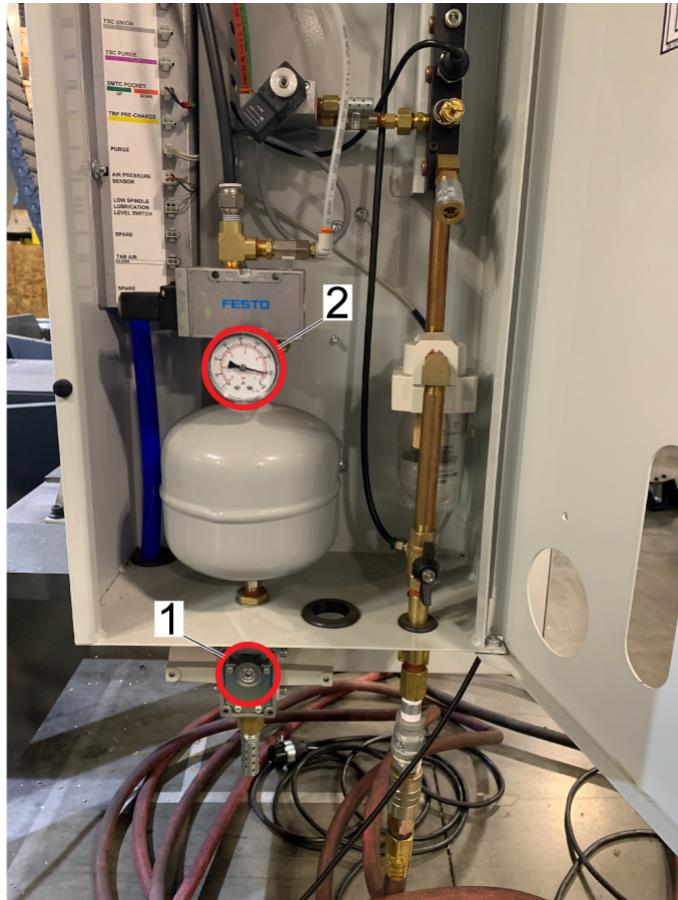


Hladnjak nije potrebno redovito održavati. Upravljanje daje poruku kad razina rashladnog sredstva u hladnjaku postane niska. Kad dobijete ovu poruku, uklonite poklopac hladnjaka [1] i hladnjak dopunite sa 50/50 destiliranim smjesom voda/glikol (automobilski antifriz).

# Chapter 6: Otklanjanje problema

## 6.1 Tlak zraka izmjenjivača alata

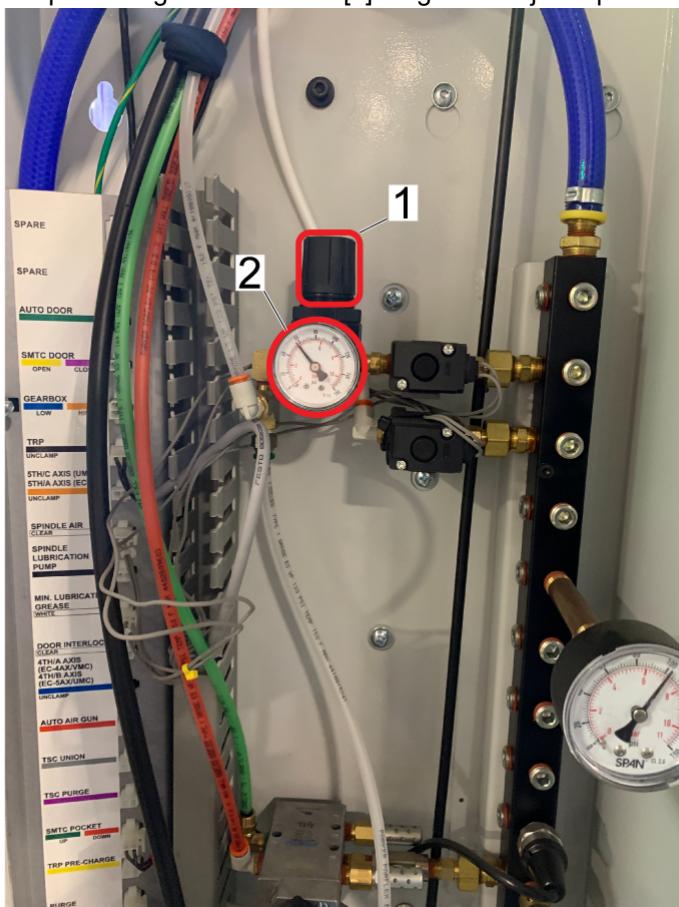
- F6.1: [1] Regulator duplog tlaka zraka za izmjenu alata. [2] Solenoid za oslobođanje alata mjerača tlaka zraka.



Ako vretno ne uspije oslobođiti alat tijekom izmjene alata ili generira alarm stezanja/otključavanja alata, provjerite solenoid za oslobođanje alata mjerača tlaka zraka [2]. Tlak na ovom mjeraču mora porasti na 150-160 psi tijekom izmjene alata. Ako tlak ne poraste na 150 do 160 psi, podešite regulator tlaka [1].

## 6.2 Pozitivni tlak zraka vretena

F6.2: [1] Regulator pozitivnog tlaka vretena. [2] Magnetski mjerač pozitivnog tlaka vretena.



Mjerač pozitivnog tlaka vretena dovodi konstantno zrak kroz vreteno kako bi se spriječilo da kontaminacija uđe u vreteno tijekom izmjene alata. Tijekom izmjene alata, magnetski mjerač pozitivnog tlaka vretena [2] mora porasti na 55-60 psi. Ako se vreteno ne diže na 55-60 psi, podešite regulator tlaka [1].

# Indeks

<b>A</b>	
Alat .....	10
<b>B</b>	
Bežično intuitivno sondiranje .....	15
<b>D</b>	
Definicije osi.....	2
<b>G</b>	
G253 .....	23
G268 / G269 .....	24
<b>I</b>	
Izmjenjivač alatal .....	11
<b>O</b>	
Održavanje .....	31
<b>P</b>	
Podešavanje duljine okreta i kompenzacija	
duljine alata .....	26
Pozitivni tlak zraka .....	36
<b>S</b>	
Sigurnosni senzori.....	7
stolno držanje obradaka .....	19
Strojna rotacijska referentna točka.....	19
<b>T</b>	
Tlak zraka izmjenjivača alata .....	35
<b>U</b>	
Uključivanje / Povratak u referentnu točku .....	8
Upravljanje središnje točke alata .....	28
<b>V</b>	
Vektorski pomak .....	14
<b>Z</b>	
Zone sudara .....	16

