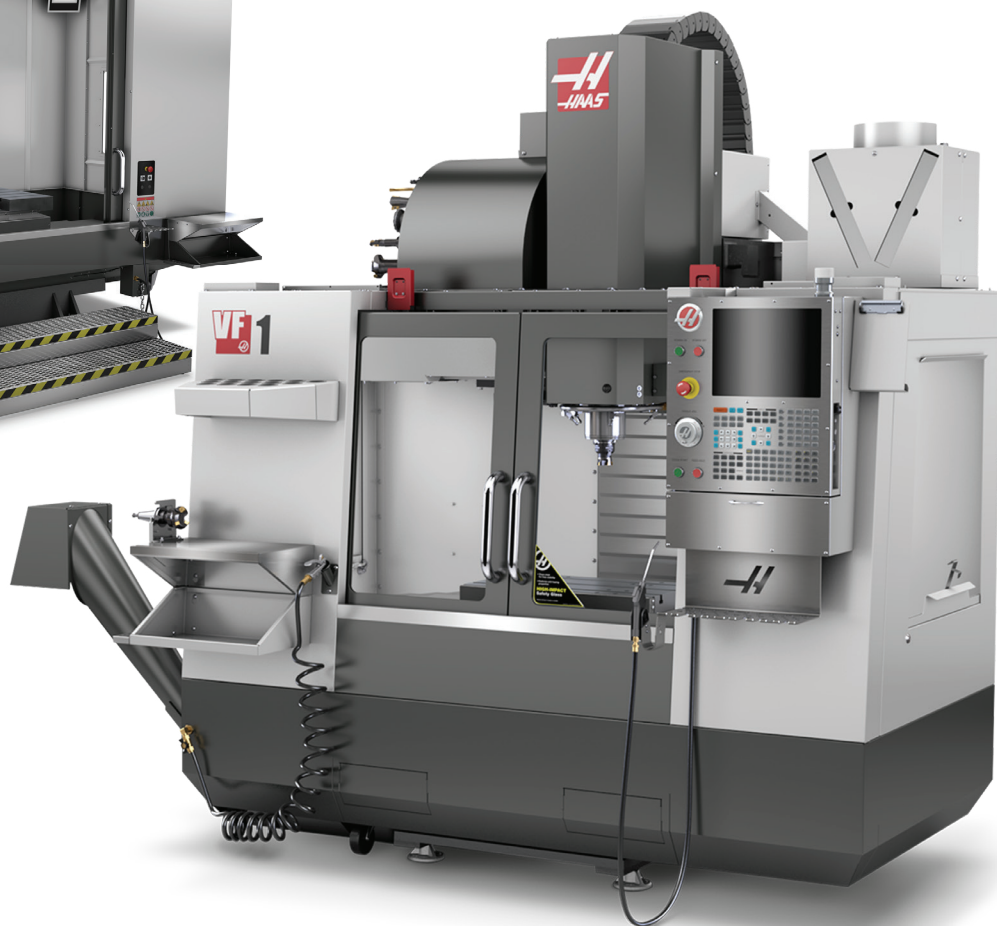


Priručnik za rukovatelja glodalicom 2023.

Značajke i funkcije CNC glodalice

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| 1.1 Uvod /2 | 7.1 Značajka zaslona osjetljivog na dodir /70 | 15.1 Daljinska ručica za ručno pomicanje osi stroja /147 |
| 2.1 Pravne informacije /12 | 8.1 Postavljanje obratka /76 | 16.1 Programiranje opcija /155 |
| 3.1 Sigurnost /17 | 9.1 Izmjenjivač alata u obliku kišobrana /84 | 17.1 G-kodovi /163 |
| 4.1 Upravljačka kutija /31 | 10.1 SMTC /87 | 18.1 M-kodovi /177 |
| 5.1 Upravljački zaslon /43 | 11.1 Rukovanje /95 | 19.1 Postavke /179 |
| 6.1 Upravljanje uređajima /61 | 12.1 Programiranje /102 | 20.1 Druga oprema /187 |
| | 13.1 Makro programi /114 | |
| | 14.1 Ikone upravljačke jedinice /141 | |

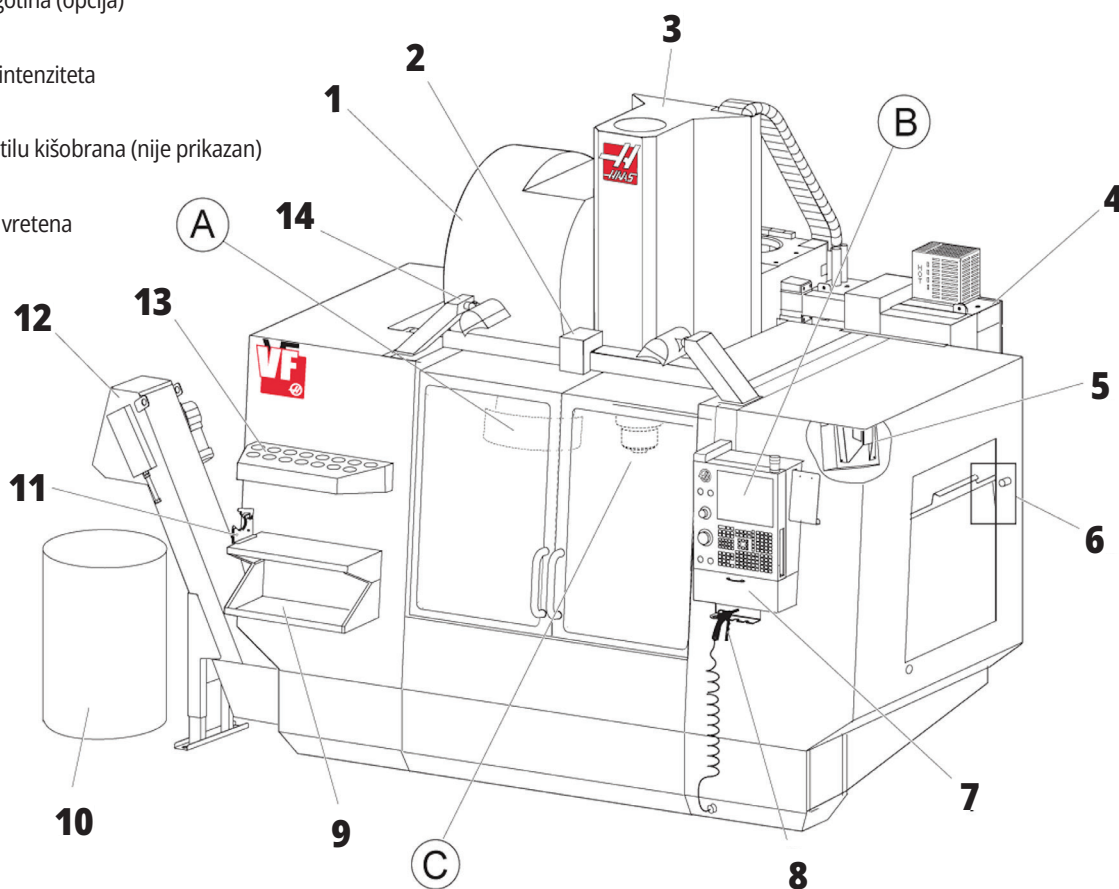
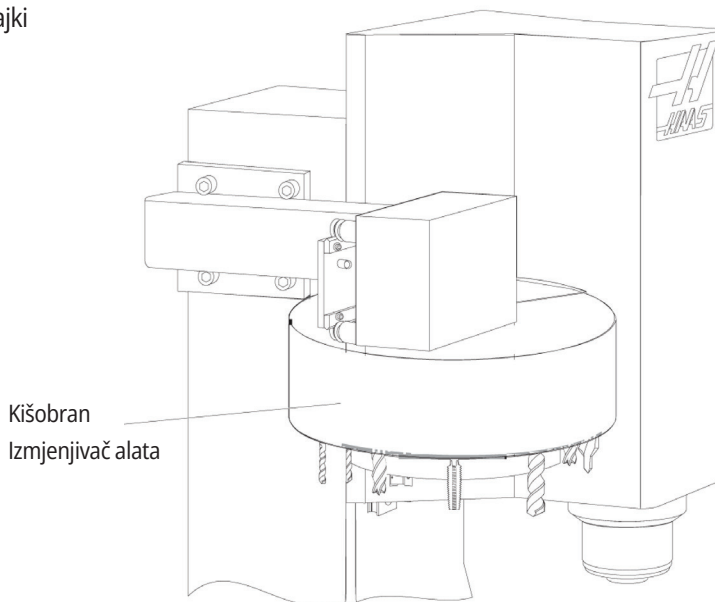


1.2 | PREGLED OKOMITE GLODALICE

Okomite glodalice - Značajke (prednji pogled)

Sljedeće slike prikazuju neke od standardnih i opsijskih značajki vaše okomite glodalice Haas. Imajte na umu da su ove slike informativne prirode; izgled vašeg stroja se može razlikovati ovisno o modelu i instaliranim opcijama.

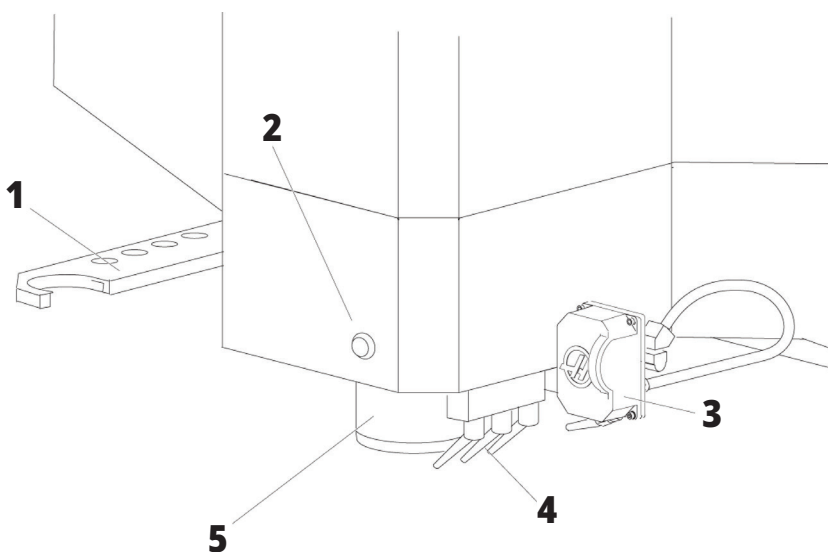
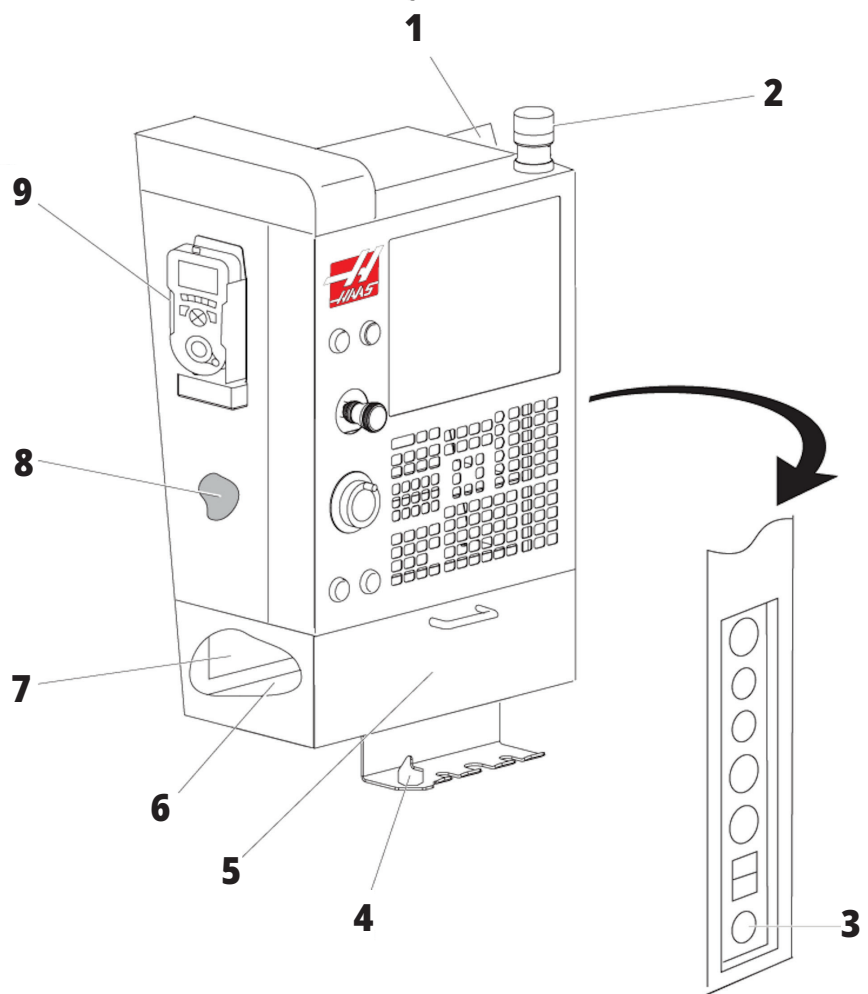
1. Izmjenjivač alata s bočnim postavljanjem (opcija)
 2. Automatska vrata (opcija)
 3. Sklop vretena
 4. Električna upravljačka kutija
 5. Radno svjetlo (2X)
 6. Komande prozora
 7. Pretinac za spremanje
 8. Zračni pištolj
 9. Prednji radni stol
 10. Spremnik strugotina
 11. Škripac za držanje alata
 12. Transporter strugotina (opcija)
 13. Pretinac alata
 14. Rasvjeta visokog intenziteta (2X) (opcija)
- A. Izmjenjivač alata u stilu kišobrana (nije prikazan)
B. Upravljačka kutija
C. Sklop glave glavnog vretena



1.2 | PREGLED OKOMITE GLODALICE

Upravljačka kutija

1. Međuspremnik
2. Signalno svjetlo
3. Držati za pokretanje (ako je ugrađeno)
4. Držač ručke škripca
5. Pristupna vrata za pohranu na povlačenje
6. Pretinac alata
7. Referentni popis G i M kodova
8. Korisnički priručnik i podaci o sklapanju (spremljeno unutra)
9. Daljinska ručica za ručno pomicanje osi stroja



Sklop glave vretena

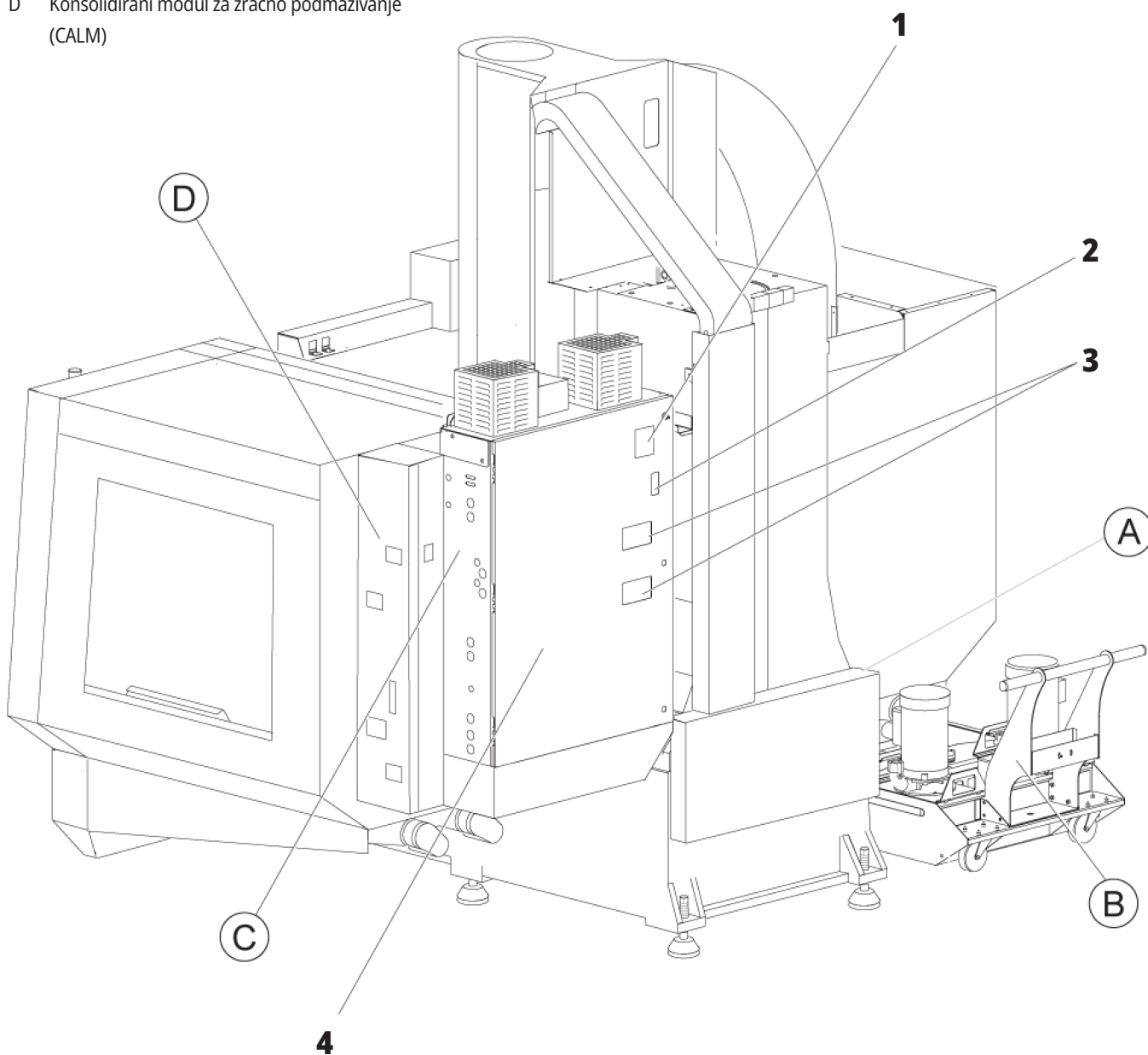
1. Dvostruki krak SMTC (ako je ugrađen)
2. Tipka za otpuštanje alata
3. Programabilno rashladno sredstvo (opcija)
4. Mlaznice rashladnog sredstva
5. Glavno vreteno

1.2 | PREGLED OKOMITE GLODALICE

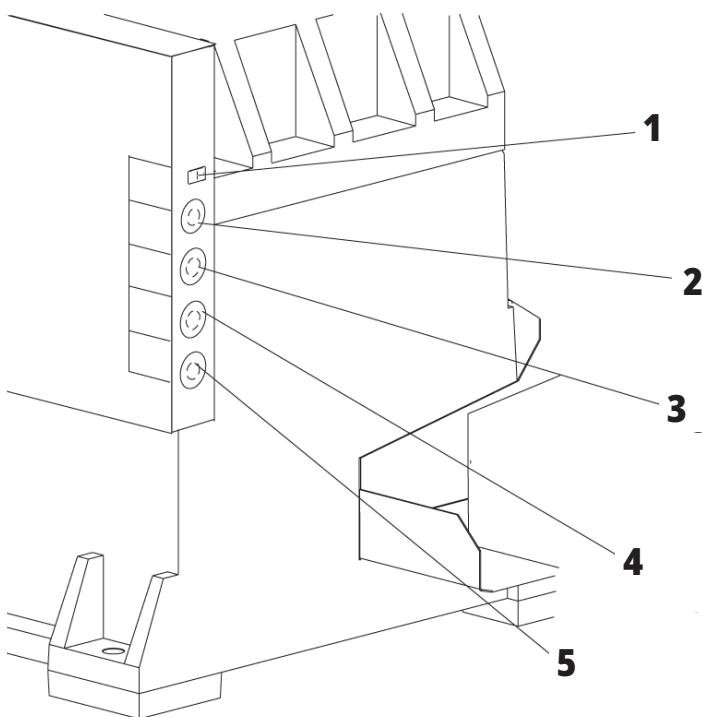
Značajke okomite glodalice (stražnji pogled)

1. Pločica s podacima
2. Prekidač glavnog strujnog osigurača
3. Ventilator vektorskog pogona (radi povremeno)
4. Upravljački ormarić

- A Električni priključci
B Sklop spremnika rashladnog sredstva (pomični)
C Bočna ploča električne upravljačke kutije
D Konsolidirani modul za zračno podmazivanje (CALM)



1.2 | PREGLED OKOMITE GLODALICE

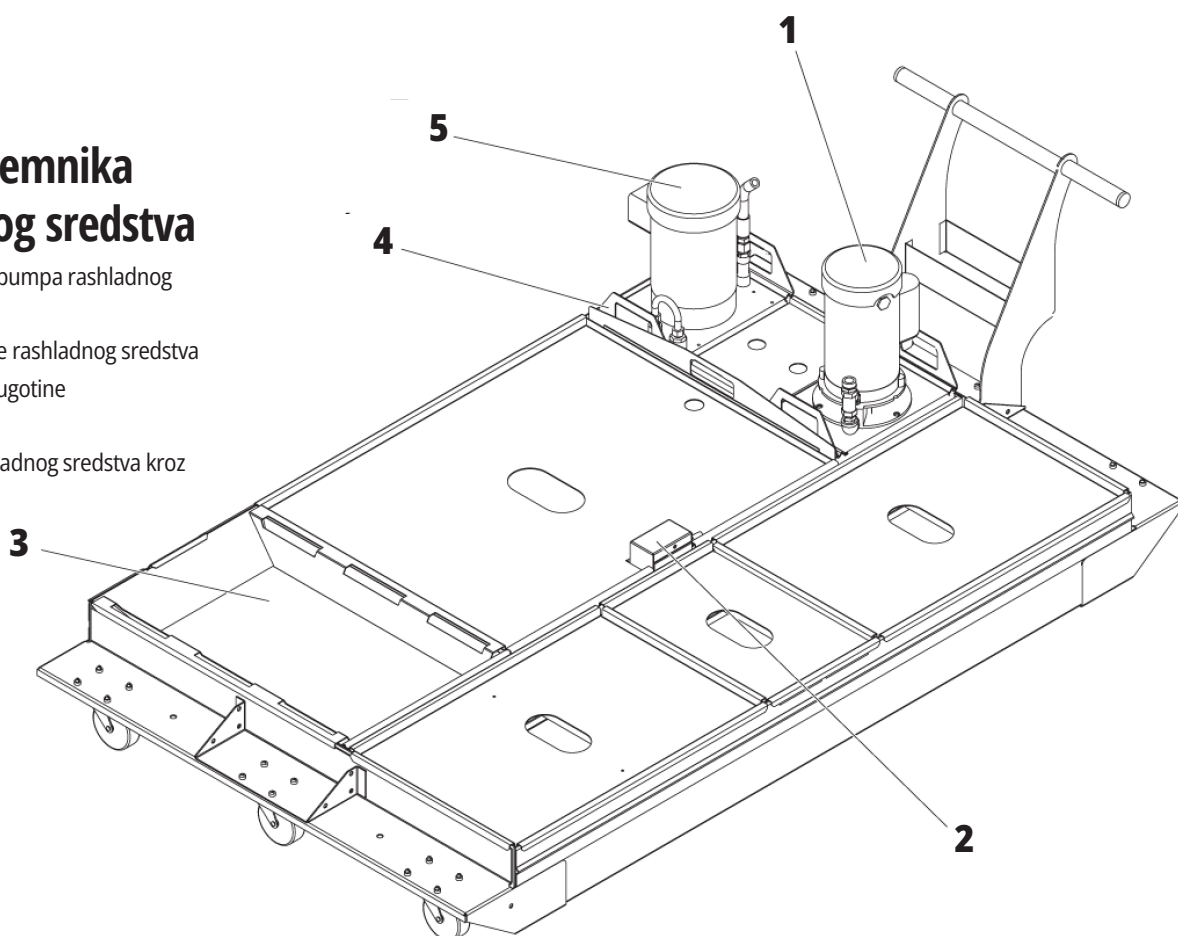


Električni priključci

1. Senzor razine rashladnog sredstva
2. Rashladno sredstvo (opcija)
3. Pomoćno rashladno sredstvo (opcija)
4. Ispiranje (opcija)
5. Transporter (opcija)

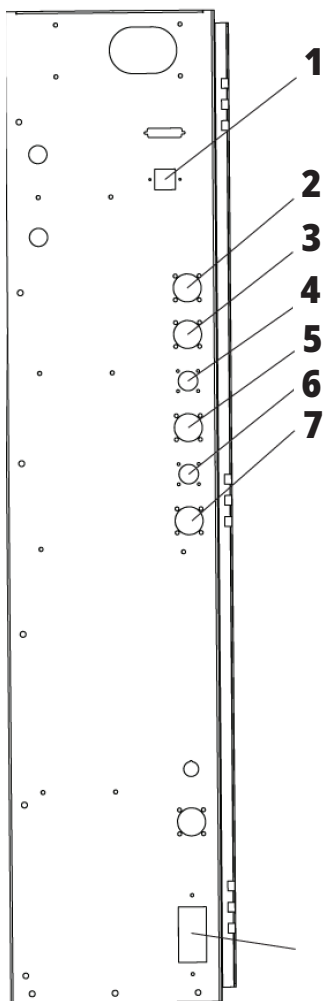
Sklop spremnika rashladnog sredstva

1. Standardna pumpa rashladnog sredstva
2. Senzor razine rashladnog sredstva
3. Ladica za strugotine
4. Cjedilo
5. Pumpa rashladnog sredstva kroz vreteno



Bočna ploča električne upravljačke kutije

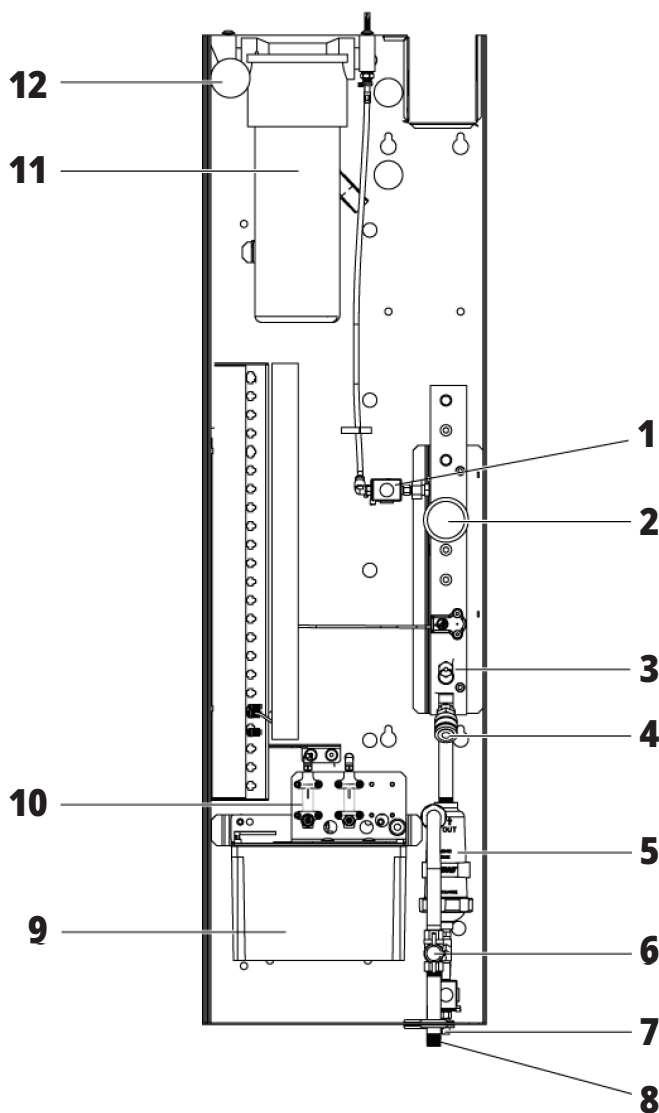
1. Ethernet (opcija)
2. Skaliranje osi A (opcija)
3. Skaliranje osi B (opcija)
4. Napajanje osi A (opcija)
5. Enkoder osi A (opcija)
6. Napajanje osi B (opcija)
7. Enkoder osi B (opcija)
8. 115 VAC @ 0,5 A



Konsolidirani modul za zračno podmazivanje (CALM)

1. Solenoid za minimalno podmazivanje uljem
2. Mjerač tlaka zraka
3. Odzračni ventil
4. Dovod zraka rotacijskog stola
5. Separator zraka/vode
6. Zaporni ventil za zrak
7. Solenoid za pročišćavanje
8. Ulaz za zrak
9. Spremnik za podmazivanje vretena
10. Okno za provjeru podmazivanja vretena (2)
11. Spremnik ulja za podmazivanje osi
12. Mjerač tlaka ulja

NAPOMENA: Više detalja je prikazano na naljepnicama na unutrašnjosti vrata za pristup.



1.3 | PREGLED VODORAVNE GLODALICE

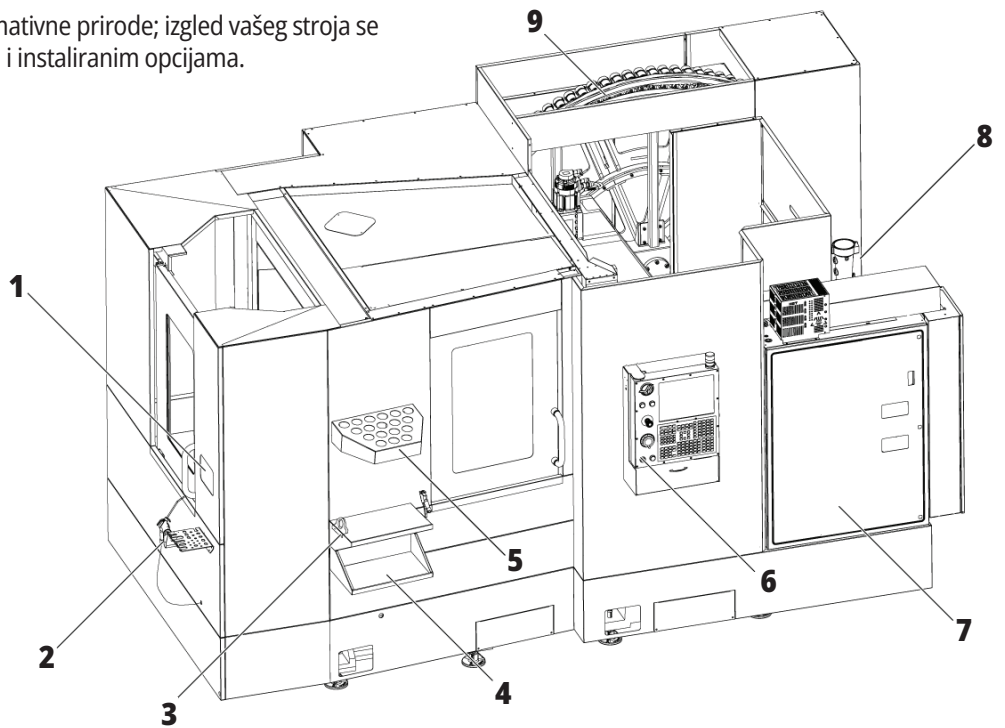
EC-400, EC-500 pregled

Sljedeće slike prikazuju neke od standardnih i opcijskih značajki vaše vodoravne glodalice EC-400, EC-500. Pojedine značajke su zajedničke s okomitom glodalicom.

NAPOMENA: Ove su slike informativne prirode; izgled vašeg stroja se može razlikovati ovisno o modelu i instaliranim opcijama.

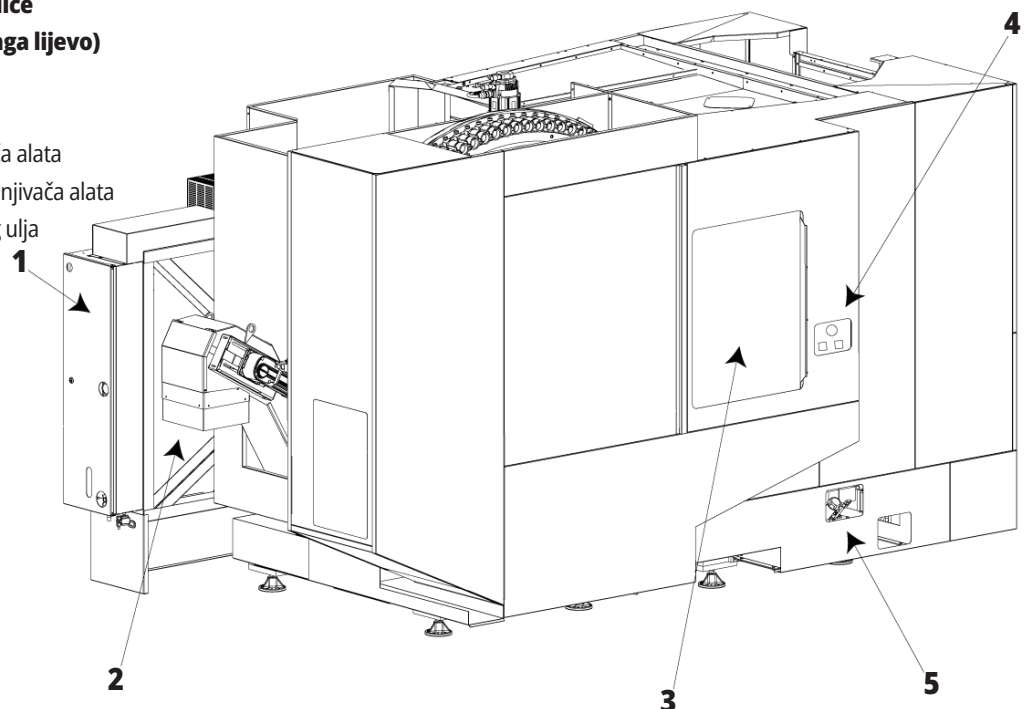
Značajke vodoravne glodalice (EC-400/EC-500, prednji pogled)

1. Zaustavljanje u nuždi stanice za umetanje
2. Zračni pištolj
3. Škripac za držanje alata
4. Prednji stol
5. Ladica alata
6. Upravljačka kutija
7. Električni ormarić
8. Filteri za rashladno sredstvo
9. Izmjenjivač alata s bočnim postavljanjem



Značajke vodoravne glodalice (EC-400/EC-500, pogled straga lijevo)

1. Ploča za podmazivanje
2. Transporter strugotine
3. Pristupna vrata izmjenjivača alata
4. Zaustavljanje u nuždi izmjenjivača alata
5. Dopunjavanje hidrauličkog ulja

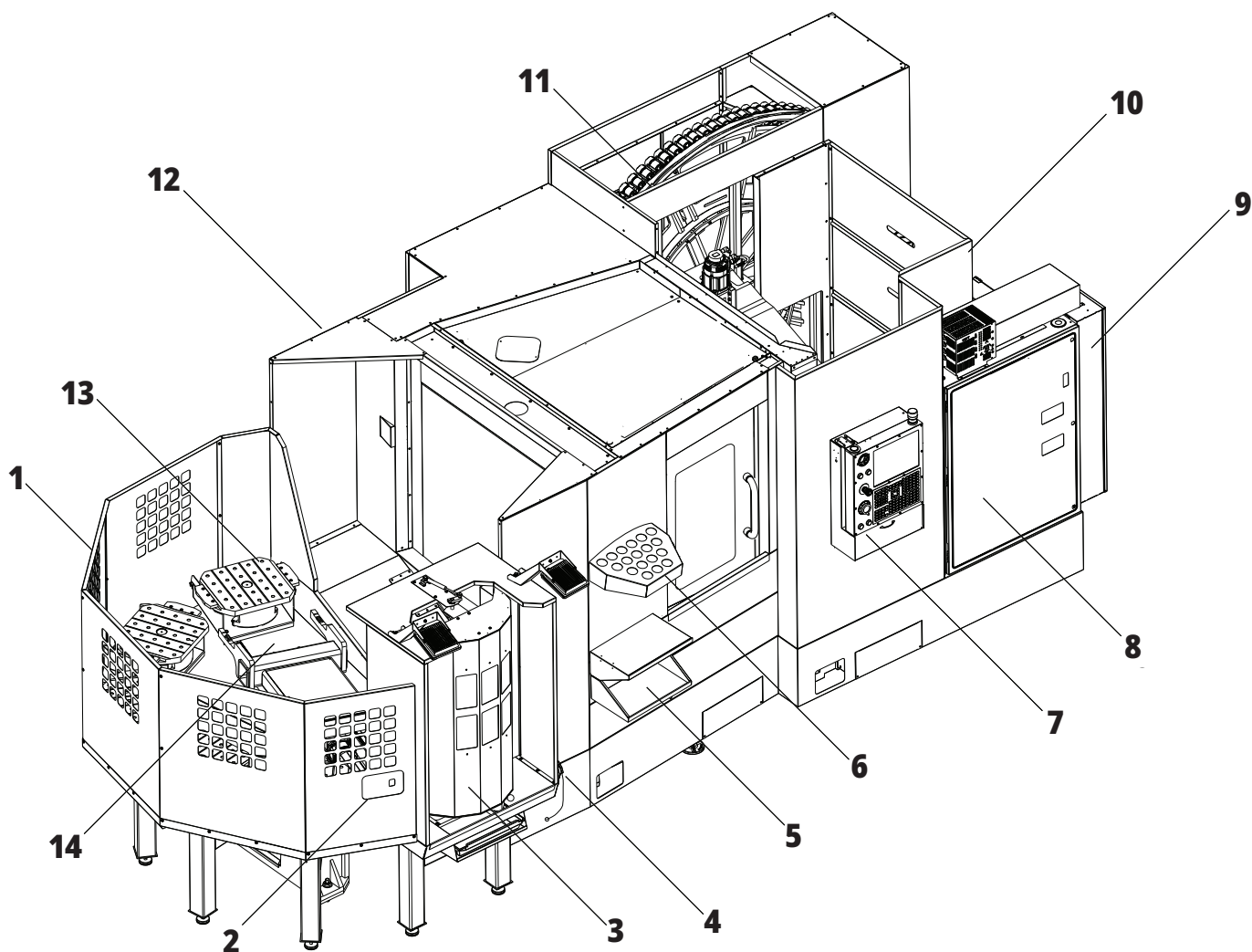


EC-400PP pregled

Sljedeće slike prikazuju neke od standardnih i opcijskih značajki vaše vodoravne glodalice EC-400PP. Pojedine značajke su zajedničke s okomitom glodalicom.

NAPOMENA: Ove su slike informativne prirode; izgled vašeg stroja se može razlikovati ovisno o modelu i instaliranim opcijama. Za više informacija o strojevima s magazinom paleta pogledajte Priručnik za rukovatelja za magazin paleta.

1. Sklop magazina paleta
2. Zaustavljanje u nuždi magazina paleta
3. Stanica za utovar odjeljka paleta
4. Zračni pištolj
5. Prednji stol
6. Ladica alata
7. Upravljačka kutija
8. Električni ormarić
9. Ploča za podmazivanje
10. Filteri za rashladno sredstvo
11. Izmjenjivač alata s bočnim postavljanjem
12. Zaustavljanje u nuždi izmjenjivača alata
13. Dopunjavanje hidrauličkog ulja
14. Sklop klizača za odjeljak paleta



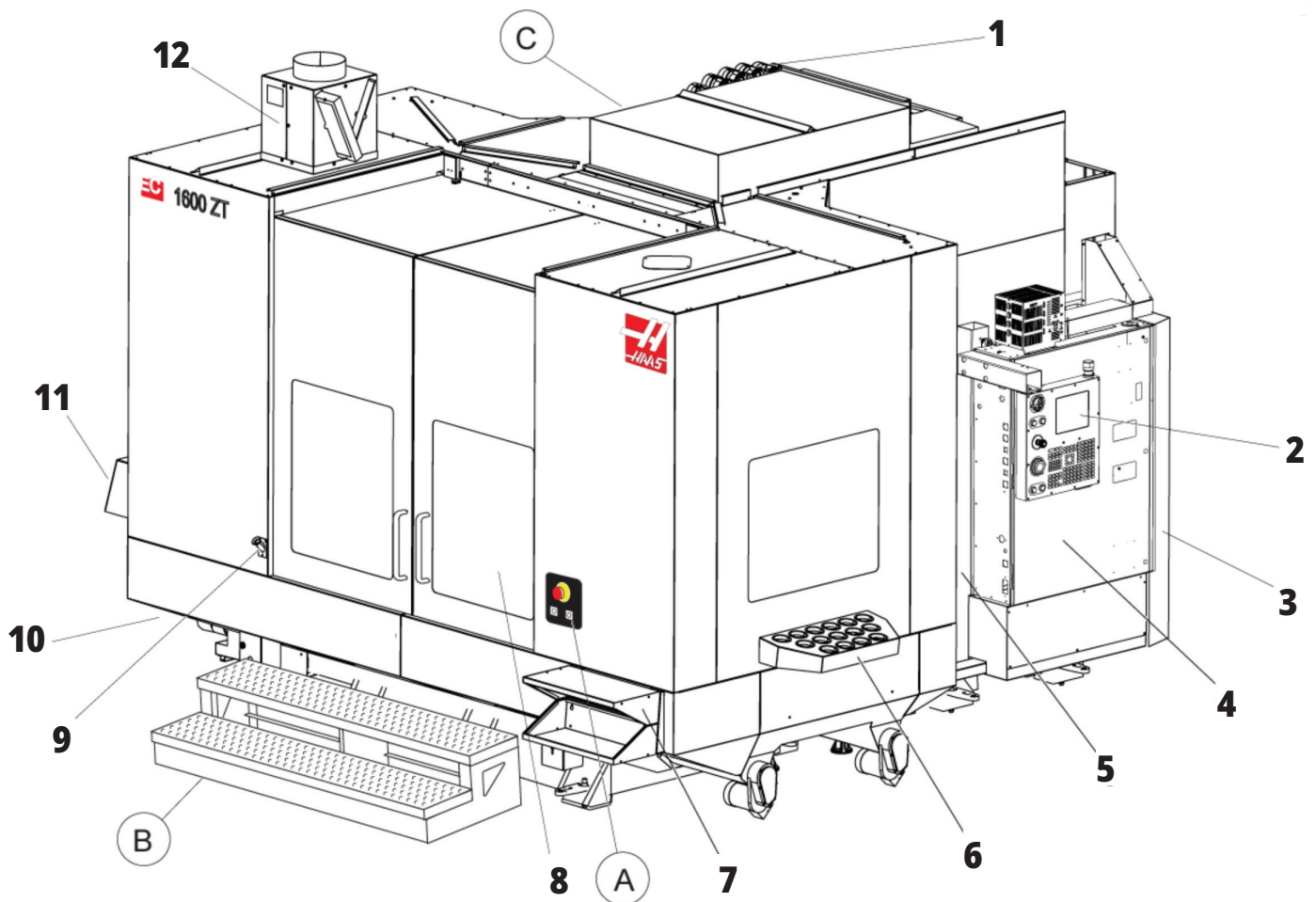
1.3 | PREGLED VODORAVNE GLODALICE

EC-1600 Pregled

Sljedeće slike prikazuju neke od standardnih i opcijskih značajki vaše vodoravne glodalice EC-1600. Pojedine značajke su zajedničke s okomitom glodalicom.

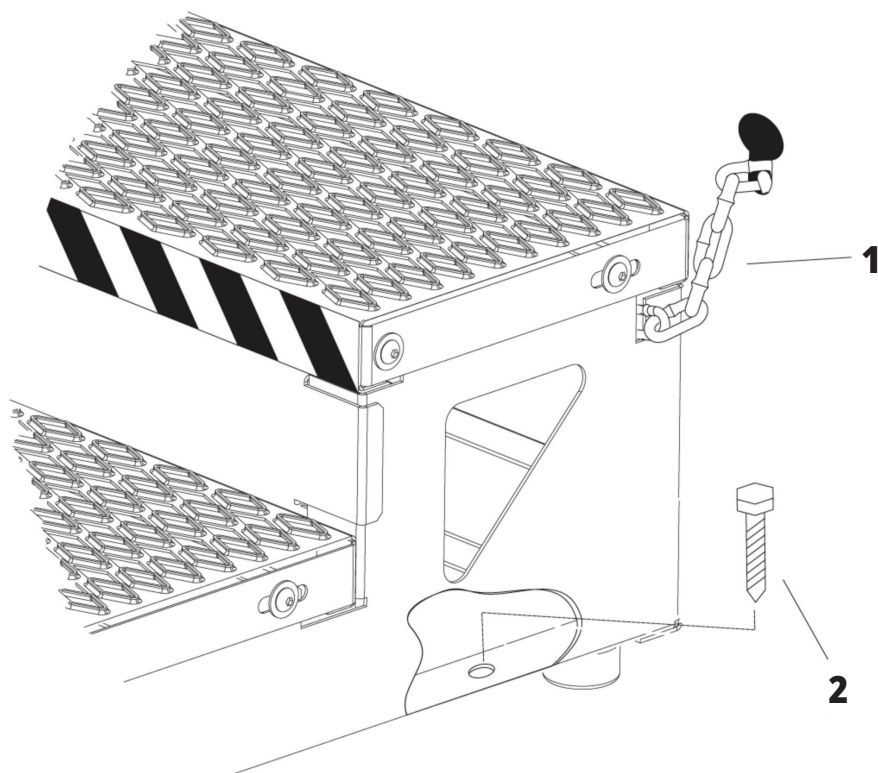
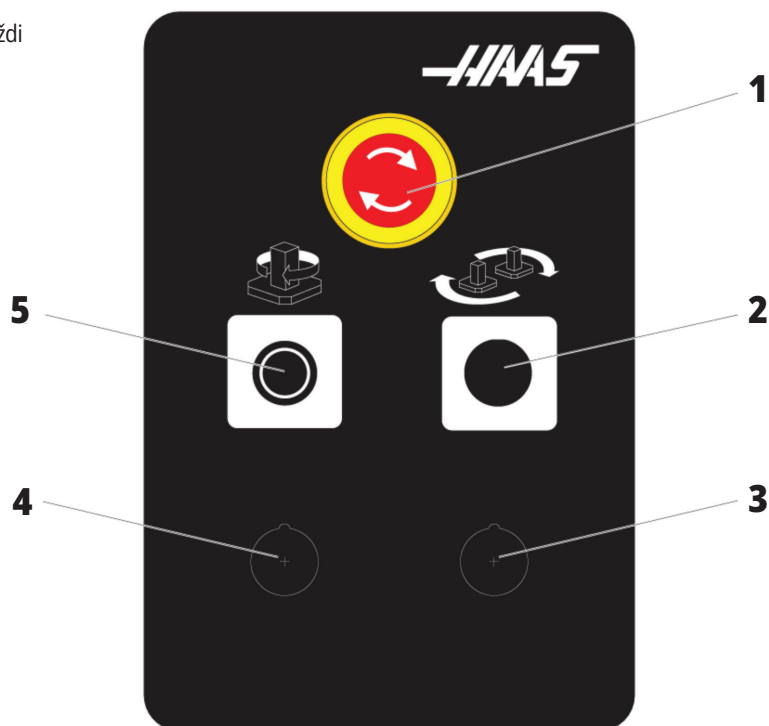
NAPOMENA: Ove su slike informativne prirode; izgled vašeg stroja se može razlikovati ovisno o modelu i instaliranim opcijama.

1. Izmjenjivač alata s bočnim montiranjem SMTC
 2. Upravljačka kutija
 3. Konsolidirani modul za zračno podmazivanje (CALM)
 4. Električna upravljačka kutija
 5. Vrata za pristup vretenu za rukovatelja
 6. Pretinac alata
 7. Prednji radni stol
 8. Vrata za pristup obratku
 9. Držač zračnog pištolja
 10. Sklop spremnika rashladnog sredstva (pomični)
 11. Dvostruki transporter strugotina
 12. Ispušni sustav kućišta (opcijski)
- A Rotaciona kontrola
B Stepenice za pristup obratku
C Sekundarno ATC upravljanje



A) Rotacijski prekidač za upravljanje

1. Gumb za zaustavljanje u nuždi
2. (opcija)
3. (opcija)
4. (opcija)
5. Gumb rotacijskog indeksa



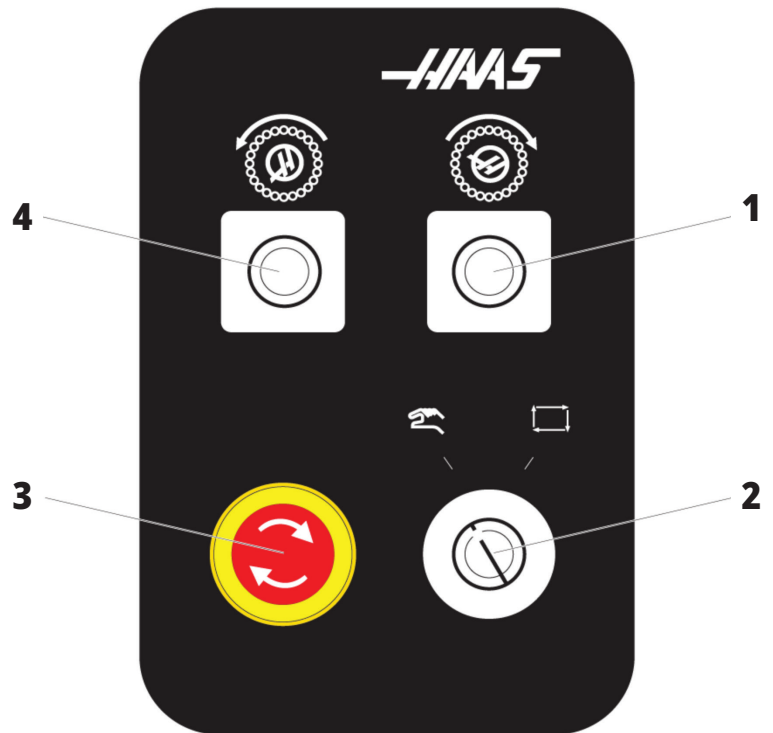
B) Stepenice za pristup obratku

1. Lanac za okvir
2. Učvršni vijak za pod
3. Učvrstite platformu obratka lancima za okvir ili vijke na podu.

1.3 | PREGLED VODORAVNE GLODALICE

C) Sekundarno ATC upravljanje

1. Gumb za sekundarni ATC naprijed
2. Sklopka za ručnu/automatsku izmjenu alata (omogućuje/ onemogućuje gumbе [1] i [4])
3. Gumb za zaustavljanje u nuždi
4. Gumb za sekundarni ATC natrag



1.4 | SPECIFIKACIJE VODORAVNE GLODALICE

Tehnički podaci vodoravne glodalice

Za seriju vodoravnih glodalica - Tehničke specifikacije, skenirajte QR kodove.



**EC-400/40T -
Specifikacija prije
pripreme**



**EC-500/40T -
Specifikacija prije
pripreme**



**EC-500/50T -
Specifikacija prije
pripreme**



**EC-1600 -
Specifikacija prije
pripreme**



**EC-1600ZT -
Specifikacija prije
pripreme**



**EC-1600ZT-5AX -
Specifikacija prije
pripreme**

Podaci o autorskim pravima

Sva prava pridržana. 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 pogreške ili propuste i ne preuzima nikakvu odgovornost za štete koje nastanu korištenjem informacija sadržanih u ovoj publikaciji.



Pokreće Java

Ovaj proizvod koristi tehnologiju Java tvrtke Oracle Corporation te zahtijevamo da prihvatite 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

[HTTP://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 licenci s krajnjim korisnikom potpisanim s tvrtkom Oracle. Bilo kakva uporaba komercijalnih značajki u proizvodne svrhe zahtijeva zasebnu licenciju od tvrtke Oracle.

2.2 | GLODALICA - IZJAVA O OGRANIČENOM JAMSTVU

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 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 nekršenja jamstva. Ovim se proizvođač 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 strugotine (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 pogrešaka. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost vezanu uz uporabu bilo kojeg proizvoda tvrtke Haas od strane bilo koje osobe te proizvođač neće snositi nikakvu 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.

Izjava o ograničenom jamstvu (nastavak)

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 obaveza 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 prihvaća 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 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 nevažeci 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.

2.3 | IZJAVA O ZADOVOLJSTVU KORISNIKA

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 djelatnika službe za korisnike tvrtke Haas na broj 805-988-6980. Da bismo što brže mogli riješiti Vaš problem, molimo da prilikom poziva navedete sljedeće podatke:

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

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, Europa
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgija
e-pošta: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Azija
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 NRK
e-pošta: customerservice@HaasCNC.com

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. Upotrijebite poveznicu "kontaktirajte nas" i pošaljite svoje komentare djelatniku službe za korisnike.

2.4 | GLODALICA - IZJAVA O SUKLADNOSTI

Izjava o sukladnosti

Proizvod: Glodalica (okomita i vodoravna)*

*Uključujući sve opcije koje je tvornički ili na terenu instalirala ovlaštena Haas tvornička trgovina (HFO)

Proizvodi:

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 strojevima 2006/42/EC
Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti 2014/30/EU
Direktiva o niskom naponu 2014/35/EC

Dodatni standardi:

EN 12417:2001+A2:2009
EN 60204-1:2018
EN ISO 13849-1:2015
ISO 10218:1-2:2011 (ako je uključen robot)
RoHS2: SUKLADNO (2011/65/EU) izuzećem prema dokumentaciji proizvođača.

Izuzeto prema stavkama:

- Veliki stacionarni industrijski alat.
- Olovo kao element slitine u čeliku, aluminiju i bakru.
- Kadmij i njegovi spojevi u električnim priključcima.

Osoba ovlaštena za sastavljanje tehničke dokumentacije:

Kristine De Vriese
Telefon: +32 (2) 4272151

Adresa:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgija

KANADA: Kao izvorni proizvođač opreme, izjavljujemo da su navedeni proizvodi sukladni propisima navedenim u dijelu 7 Pregleda zdravlja i sigurnosti prije početka rada u Odredbi 851 Zakona o zdravlju i sigurnosti na radu za industrijske objekte za odredbe i standarde zaštite strojeva.

Nadalje, ovaj dokument zadovoljava propis o pismenoj obavijesti o izuzetku od pregleda prije početka rada za navedene strojeve kako je opisano u Smjernicama za zdravlje i sigurnost za Ontario, PSR Smjernice izdane studenog 2016. PSR Smjernica dozvoljava prihvaćanje pismene obavijesti od originalnog proizvođača opreme za sukladnost sa važećim standardima u svrhu izuzetka od Pregleda zdravlja i sigurnosti prije početka rada.

Svi CNC alatni strojevi tvrtke Haas nose oznaku ETL koja potvrđuje da su u skladu s električnim standardom za industrijske strojeve NFPA 79 i kanadskim ekvivalentom, CAN CSA C22.2 br. 73. Oznake ETL i cETL dodjeljuju se proizvodima koji su uspješno prošli ispitivanja Intertek Testing Services (ITS), alternativni za Underwriters Laboratories.

Tvrtka Haas Automation ocijenjena je u skladu s odredbama utvrđenim prema normi ISO 9001: 2015. Opseg registracije: Dizajn i proizvodnja CNC alatnih strojeva i pribora, izrada metalnih ploča. Uvjeti za održavanje ove potvrde o registraciji navedeni su u pravilima o ISA registraciji 5.1. Ova registracija dodjeljuje se pod uvjetom da organizacija održava sukladnost s navedenim standardom. Valjanost ove potvrde ovisi o tekućim revizijama nadzora.



Sigurnosne napomene

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

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

OPREZ: Točnost primjera programa u ovom priručniku je testirana, ali oni su isključivo informativne prirode. Ovi programi ne definiraju alate, odstupanja niti materijale. Ne opisuju držače obratka niti druga učvršćenja. Ako odlučite pokrenuti primjer programa na svom stroju, učinite to u Grafičkom modu. Uvijek poštujujte sigurne prakse strojne obrade kada pokrećete nepoznat program.

Svi CNC strojevi predstavljaju opasnost od rotirajućih alata za rezanje, remenova i remenica, visokog napona, buke i komprimiranog zraka. Pri upotrebi CNC strojeva i njihovih komponenata, uvijek morate slijediti osnovne mjere opreza da bi se smanjila opasnost od tjelesnih ozljeda i mehaničkog oštećenja.

Radni prostor mora biti prikladno osvijetljen kako bi se omogućio jasan pregled i siguran rad stroja. To uključuje radni prostor operatera i sve prostore stroja kojima se može pristupiti tijekom održavanja ili čišćenja. Prikladno osvjjetljenje odgovornost je korisnika.

Alati za rezanje, držač obratka, obradak i rashladno sredstvo izvan su dometa i kontrole tvrtke Haas Automation, Inc. Svaka od povezanih potencijalnih opasnosti (oštri rubovi, podizanje teškog tereta, kemijski sastav itd.) odgovornost je korisnika za poduzimanje odgovarajuće radnje (PPE, obuka itd.).

Čišćenje stroja obavezno je tijekom normalne upotrebe i prije održavanja ili popravka. Izborna oprema dostupna je kao pomoć čišćenju, primjerice crijeva, transporteri strugotina i svrdla za strugotinu. Sigurna upotreba ove opreme zahtijeva obuku i može zahtijevati odgovarajuću PPE te je odgovornost korisnika.

Ovaj priručnik za operatera namijenjen je kao referentni vodič i ne može biti isključiv izvor obuke. Potpuna obuka za operatera dostupna je kod ovlaštenog distributera za Haas.

Sažetak tipova rada za Haas Automation alate stroja

Haas CNC glodalice namijenjene su rezanju i oblikovanju metala i drugih tvrdih materijala. Zapravo imaju opću namjenu te popis svih materijala i vrsta rezanja nikada nije potpun. Gotovo sve rezanje i oblikovanje provodi se rotirajućim alatom montiranim na vreteno. Rotacija glodalice nije obavezna. Neki radovi rezanja zahtijevaju tekuće rashladno sredstvo. To rashladno sredstvo također je opcija ovisno o vrsti rezanja.

Radovi Haas glodalica razdvojeni su na tri područja. To su: Upravljanje, Održavanje i Servis. Upravljanje i Održavanje treba obavljati osposobljeni i kvalificirani rukovatelj strojem. Priručnik za rukovatelje sadrži neke nužne informacije za upravljanje strojem. Svi drugi radovi na stroju smatraju se Servisom. Servis provodi samo posebno osposobljeno servisno osoblje.

3.1 | GLODALICA - SIGURNOST

Upravljanje ovim strojem sastoji se od sljedećeg:

1. Postavljanje stroja

Postavljanje stroja obavlja se pri početnom postavljanju alata, odstupanja i učvršćenja za provođenje repetitivne funkcije koja se kasnije naziva rad stroja. Neke funkcije postavljanja stroja mogu se napraviti s otvorenim vratima, ali su ograničene na „držati za pokretanje“.

2. Upravljanje strojem u Automatskom načinu

Automatski rad započet je pokretanjem ciklusa i može se obaviti samo sa zatvorenim vratima.

3. Rukovateljevo umetanje i vađenje materijala (obradaka)

Umetanje i vađenje ono je što prethodi i slijedi nakon automatskog rada. To se mora obaviti s otvorenim vratima i sve se automatsko kretanje stroja zaustavlja kada se vrata otvore.

4. Rukovateljevo umetanje i vađenje alata za rezanje

Umetanje i vađenje alata obavlja se rjeđe nego postavljanje. Često je potrebno kada alat postane istrošen i mora se zamijeniti.

Održavanje se sastoji samo od sljedećeg:

1. Dodavanje i održavanje stanja rashladnog sredstva

Dodavanje rashladnog sredstva i održavanje koncentracije rashladnog sredstva potrebno je redovito obavljati. To je uobičajena funkcija rukovatelja i obavlja se izvan radnog kućišta sa sigurnog mjesta ili s otvorenim vratima i zaustavljenim strojem.

2. Dodavanje maziva

Dodavanje maziva za vreteno i osi potrebno je redovito obavljati. To je često nakon što prođu mjeseci ili godine. To je uobičajena funkcija rukovatelja i uvijek se radi sa sigurnog mjesta izvan radnog kućišta.

3. Čišćenje strugotina u stroju

Čišćenje strugotina potrebno je redovito raditi s obzirom na vrstu strojne obrade. To je uobičajena funkcija rukovatelja. Obavlja se s otvorenim vratima i zaustavljenim svim radovima stroja.

Servis se sastoji samo od sljedećeg:

1. Popravak stroja koji ne radi ispravno

Svakom stroju koji ne radi ispravno potreban je servis tvornički osposobljenog osoblja. To nije nikada funkcija rukovatelja. To se ne smatra održavanjem. Instalacija i upute za servis navedene su zasebno od Priručnika za rukovatelja.

2. Pomicanje stroja, raspakiranje i instalacija

Strojevi Haas dostavljaju se na lokaciju korisnika koja je gotovo spremna za rad. No svejedno je potreban osposobljeni serviser koji će dovršiti instalaciju. Instalacija i upute za servis navedene su zasebno od Priručnika za rukovatelja.

3. Pakiranje stroja

Pakiranje stroja za dostavu zahtijeva isti materijal pakiranja koji je imao Haas u originalnoj isporuci. Za pakiranje je potreban osposobljeni serviser koji će dovršiti instalaciju. Upute za dostavu navedene su odvojeno od Priručnika za rukovatelja.

4. Povlačenje iz upotrebe, rastavljanje i odlaganje u otpad

Stroj se ne mora rastaviti za dostavu; može se pomicati u cijelosti na isti način na koji se instalirao. Stroj se može vratiti distributeru proizvođača za odlaganje u otpad; proizvođač prihvaća sve komponente za recikliranje prema Uredbi 2002/96/EC.

5. Odlaganje u otpada nakon kraja trajanja

Odlaganje u otpad nakon kraja trajanja mora biti usklađeno sa svim zakonima i propisima u regiji u kojoj se stroj nalazi. To je zajednička odgovornost vlasnika i prodavača stroja. Analiza rizika ne odnosi se na tu fazu.

PROČITATI PRIJE UPRAVLJANJA STROJEM

OPASNOST: Nikad nemojte ulaziti u područje strojne obrade dok se stroj pomiče niti kad je pomicanje stroja moguće. Može doći do teških ozljeda ili smrti. Do pomicanja može doći kad je napajanje stroja uključeno, a [EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) nije aktivno.

Osnovna sigurnost:

- Ovaj stroj može izazvati teške tjelesne ozljede.
- Ovaj stroj je pod automatskim upravljanjem i može se pokrenuti u bilo kojem trenutku.
- Prije rada na stroju provjerite lokalne sigurnosne propise i pravila. Obratite se prodavaču ako imate pitanja o sigurnosnim aspektima.
- Vlasnik stroja snosi odgovornost za to da sve osobe uključene u instalaciju i upravljanje strojem budu potpuno upoznate s priloženim uputama za instalaciju, upravljanje i sigurnost PRIJE nego što započnu bilo kakav rad. Krajnja odgovornost za sigurnost leži na vlasniku stroja i na osobama koji rade sa strojem.
- Upotrebljavajte odgovarajuću zaštitu za oči i uši pri radu sa strojem.
- Upotrebljavajte odgovarajuće rukavice za uklanjanje obrađenog materijala i čišćenje stroja.
- Odmah zamijenite prozore ako se oštete ili jako ogrebu.
- Držite bočne prozore zaključanim tijekom rada (ako su dostupni).

Električna sigurnost:

- Električno napajanje mora zadovoljiti potrebne specifikacije. Pokušaj pokretanja stroja putem bilo kakvog drugog izvora može uzrokovati teška oštećenja i poništiti jamstvo.
- Električna ploča mora biti zatvorena i brava i zasunu na upravljačkom ormariću moraju biti uvijek osigurani, osim tijekom instalacije i servisiranja. Tijekom tih postupaka, samo kvalificirani električari smiju pristupiti ploči. Kada je prekidač glavnog kruga uključen, kroz električnu ploču prolazi visok napon (uključujući tiskane ploče i logičke krugove), a neke komponente rade na visokim temperaturama; stoga je potreban izniman oprez. Nakon instalacije stroja, upravljački ormarić mora biti zaključan, a ključ smije biti dostupan samo kvalificiranom servisnom osoblju.

- Nemojte resetirati prekidač kruga prije nego se istraži i razumije uzrok kvara. Samo Haas osoblje s obukom smije otklanjati smetnje i popravljati Haas opremu.
- Nemojte pritiskati POWER UP (POKRETANJE) na upravljačkoj kutiji prije nego se stroj potpuno instalira.

Sigurnost pri radu:

OPASNOST: Da biste izbjegli ozljede, provjerite je li se glavno vreteno prestalo okretati prije otvaranja vrata. U slučaju gubitka snage, vreteno će trebati puno dulje vremena da se zaustavi.

- Nemojte upravljati strojem ako vrata nisu zatvorena i ako brave vrata ne funkcioniraju pravilno.
- Prije rada sa strojem provjerite ima li oštećenih dijelova i alata. Bilo koji oštećeni dio ili alat se mora pravilno popraviti ili zamijeniti od strane ovlaštenog osoblja. Nemojte raditi na stroju ako se čini da bilo koja komponenta ne radi ispravno.
- Rotirajući alati za rezanje mogu uzrokovati teške ozljede. Dok se program izvršava, stroj glodalice i glava glavnog vretena mogu se u bilo kojem trenutku brzo pomaknuti.
- Nepravilno stegnute obradci pri velikoj brzini/napredovanju mogu probiti okvir. Nije sigurno obrađivati vangabaritne ili nedovoljno stegnute obratke.

OPREZ: Ručno ili automatsko zatvaranje vrata kućišta potencijalno je prignječeno. Kod automatskih vrata može se programirati da se vrata automatski zatvore ili pritiskom na gumb za otvaranje/zatvaranje vrata na privjesku rukovatelja. Tijekom zatvaranja bilo ručno ili automatski izbjegavajte stavljanje ruku ili dodataka na vrata.

Oslobađanje osobe koja ja zapela u stroju:

- Tijekom rada unutar stroja se ne smije nitko nalaziti.
- U manje vjerojatnom slučaju da je osoba zapela unutar stroja, odmah treba pritisnuti sigurnosnu sklopku (gljiva) i osobu maknuti.
- Ako je osoba uklještena ili zapela, stroj treba isključiti; zatim se osi stroja mogu pomaknuti upotrebom velike vanjske sile u smjeru potrebnom za oslobađanje osobe.

3.2 | GLODALICA - PROČITATI PRIJE UPRAVLJANJA STROJEM

Oporavak od zaglavljenja ili blokade:

- S transportera strugotina – Slijedite upute za čišćenje na web-mjestu Haas servis (idite na www.haascnc.com kliknite na Service karticu). Ako je potrebno, zatvorite vrata i vratite natrag transporter kako bi zaglavljeni obradak ili materijal bili pristupačni te ih uklonite.
- Upotrijebite opremu za podizanje ili tražite pomoć za podizanje teških i nezaravnih obradaka.
- S alata i materijala/obratka – Zatvorite vrata, pritisnite [RESET] za brisanje prikazanih alarma. Ručno pomaknite os kako bi se oslobodili alat i materijal.
- S automatskog izmjenjivača alata / alata i glavnog vretena – Pritisnite [RECOVER] i slijedite upute na zaslonu.
- Ako se alarmi ne resetiraju ili ne možete osloboditi blokadu, kontaktirajte Haas tvornički outlet (HFO) za pomoć.

Slijedite ove smjernice tijekom rada na stroju:

- Normalan rad – Dok stroj radi, držite vrata zatvorena i štitnike na mjestu (za strojeve koji nisu zatvoreni).
- Umetanje i vađenje obradaka – Rukovatelj otvara vrata, obavlja zadatak i zatvara vrata, a zatim pritiska gumb CYCLE START (POČETAK CIKLUSA) (pokretanje automatskog kretanja).
- Priprema posla strojne obrade – Kada je priprema dovršena, okrenite ključ za zaključavanje načina pripreme i uklonite ključ.
- Održavanje / čistač stroja – Pritisnite gumb EMERGENCY STOP (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) ili POWER OFF (ISKLJUČIVANJE) na stroju.

Povremeni pregled značajki sigurnosti stroja:

- Pregledajte mehanizam spoja vrata za ispravan položaj i funkciju.
- Pregledajte sigurnosne prozore i kućište za oštećenja i propuštanja.
- Potvrdite da su sve ploče za ograđivanje na mjestu.

Inspekcija sigurnosne lokacije zaključavanja vrata:

- Pregledajte sklopku vrata, potvrdite da ključ sklopke vrata nije svijen, krivo poravnani i da su svi pričvršćivači instalirani.
- Pregledajte samu sklopku vrata za znakove prepreka ili krivog poravnanja.
- Odmah zamijenite komponente sustava sigurnosne sklopke vrata koji ne zadovoljavaju ove kriterije.

Provjera sigurnosne lokacije zaključavanja vrata:

- Kada je stroj u načinu pokretanja, zatvorite vrata stroja, pokrenite glavno vreteno na 100 RPM, povucite vrata i potvrdite da se vrata ne otvaraju.

PREGLED I ISPITIVANJE KUĆIŠTA STROJA I SIGURNOSNOG STAKLA:

Rutinski pregled:

- Vizualno pregledajte kućište i sigurnosno taklo za znakove iskrivljenja, loma ili drugog oštećenja.
- Zamijenite prozore Lexan nakon 7 godina ili ako su oštećeni ili izuzetno izgrebeni.
- Održavajte sva sigurnosna stakla i prozore stroja čistima kako biste omogućili ispravan pregled stroja tijekom rada.
- Svakodnevno vizualno pregledajte kućište stroja kako biste potvrdili da su sve ploče na mjestu.

Testiranje kućišta stroja:

- Nije potrebno testiranje kućišta stroja.

3.3 | GLODALICA - OGRANIČENJA STROJA

Ograničenja za radno okruženje stroja

Sljedeća tablica navodi ograničenja radnog okruženja i buke za siguran rad:

Ograničenja radnog okruženja (samo za uporabu u zatvorenom)

	MINIMUM	MAKSIMUM
Radna temperatura	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Temperatura skladištenja	-4 °F (-20.0 °C)	158 °F (70.0 °C)
Okolna vlaga	20% rel. vlage, bez kondenzacije	90% rel. vlage, bez kondenzacije
Nadmorska visina	Razina mora	6.000 ft. (1.829 m)

OPREZ: Nemojte upravljati strojem u eksplozivnim atmosferama (eksplozivne pare i / ili čestična tvar).

Strojno s Haas robotskim paketom

Okruženje stroja i robota namijenjeno je kao strojna radionica ili industrijska instalacija. Osvjetljenje u radionici odgovornost je korisnika.

Ograničenja buke stroja

OPREZ: Poduzmite mjere opreza za sprječavanje oštećenja sluha zbog buke stroja/obrade. Nosite zaštitu za uši, izmijenite primjenu (alat, brzinu glavnog vretena, brzinu osi, držače, programiranu putanju) tako da smanjite buku i / ili zabranite pristup okruženju stroja tijekom rezanja.

NAPOMENA: Na stvarne razine buke tijekom rezanja materijala uvelike utječe korisnički izbor materijala, alati rezanja, brzine i doziranja, držač obratka i drugi čimbenici. Ti čimbenici specifični su za primjenu i njima upravlja korisnik, ne Haas Automation Inc.

Tipične razine buke na položaju operatera tijekom normalnog rada sljedeće su:

- **A-ponderirane** mjere razine zvučnog pritiska bit će 69,4 dB ili niže.
- **C-ponderirane** razine instantnog zvučnog pritiska bit će 78,0 dB ili niže.
- **LwA** (A-ponderirana razina snage zvuka) bit će 75,0 dB ili niža.

3.4 | GLODALICA - OPERACIJA BEZ LJUDSKOG NADZORA

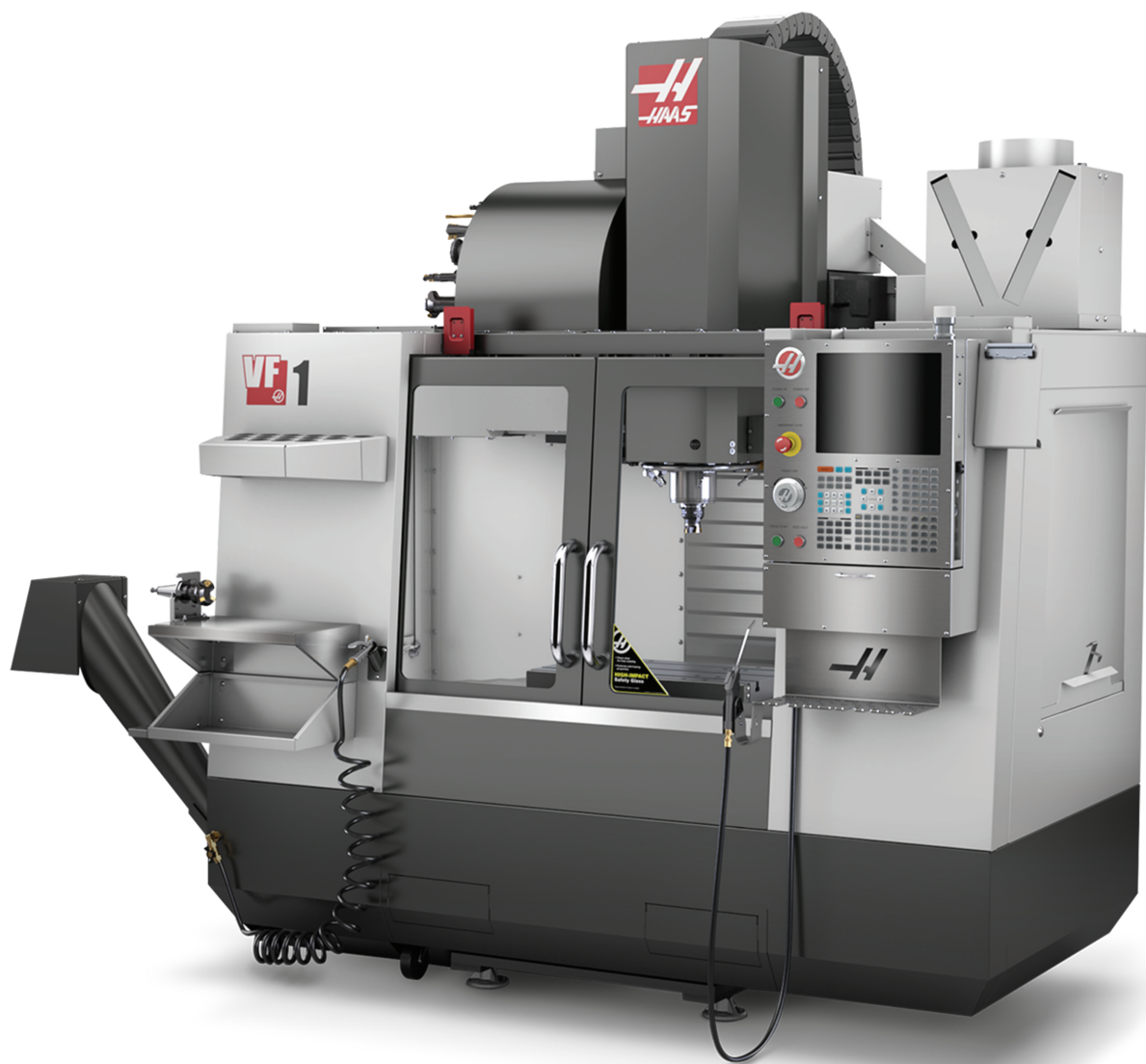
Rad bez nadzora

Potpuno zatvoreni Haas CNC strojevi dizajnirani su za rad bez nadzora; međutim, vaš proces strojne obrade možda nije siguran za rad bez nadzora.

Budući da je odgovornost vlasnika radionice da postavi stroj na siguran način i da koristi najbolju praksu postupaka sa strojevima, također je odgovornost vlasnika da upravlja izvršenjem tih metoda. Morate nadzirati postupak strojne obrade da biste spriječili oštećenje, ozljede ili gubitak života ako dođe do opasnog stanja.

Primjerice, ako postoji opasnost od požara zbog materijala koji se obrađuje, morate instalirati odgovarajući sustav za suzbijanje vatre da bi se smanjila opasnost za osoblje, opremu i zgradu. Kontaktirajte specijalista radi instalacije alata za nadzor prije puštanja strojeva u rad bez pomoći rukovaoca.

Osobito je važno odabrati opremu za nadzor koja može odmah otkriti problem i bez ljudske intervencije izvršiti odgovarajući postupak.



3.5 | GLODALICA - PRAVILA ZA VRATA

Ograničenja načina Pokretanje/Postavljanje

Svi Haas CNC strojevi su opremljeni zaključavanjem na vratima za rukovatelja i bravom na bočnoj strani upravljačke kutije za zaključavanje i otključavanje moda za postavljanje. Općenito, status u modu za postavljanje (zaključano ili otključano) utječe na rad stroja kada su vrata otvorena.

Način za postavljanje bi u većini slučajeva trebao biti zaključan (brava u okomitom, zaključanom položaju). U načinu rada i postavljanja, zaštitna vrata su zatvorena i zaključana tijekom izvršenja CNC programa, rotiranja vretena ili pomaka osi. Vrata se automatski otključavaju kada stroj nije u ciklusu. Mnogo funkcija stroja nije dostupno dok su vrata otvorena.

Kada je otključan, način za postavljanje omogućuje uvježbanom strojaru veći pristup stroju radi postavljanja zadataka. U ovom modu, ponašanje stroja ovisi o tome jesu li vrata otvorena ili zatvorena. Sljedeća tablica navodi načine rada i omogućene funkcije.

NAPOMENA: Svi ovi uvjeti slijede pod pretpostavkom da su vrata otvorena i ostaju otvorena prije, tijekom i nakon što se radnje dogode.

OPASNOST: Nemojte pokušavati zaobići sigurnosne funkcije. Time stroj postaje nesiguran i poništava se jamstvo.

FUNKCIJA STROJA	NAČIN RUN (Rad)	NAČIN SETUP (Postavljanje)
Ispuhivanje zrakom (AAG) uključeno/isključeno	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Pomicanje osovine pomoću ručice privjeska za pomicanje	Nije dopušteno.	Dopušteno.
Pomicanje osovine pomoću RJH ručice za pomicanje	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Pomicanje osovine pomoću RJH gumba za kretanje	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Brzi pomak osovine pomoću ishodišta G28 ili drugog ishodišta	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Povratak osovine na referentnu točku	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Automatska izmjena palete	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
APC gumbi upravljanja	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Transporter strugotine STRUGOTINA NAP., NAZ.	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
RASHLADNO SREDSTVO gumb na privjesku	Nije dopušteno.	Dopušteno.
RASHLADNO SREDSTVO gumb na RJH.	Nije dopušteno.	Dopušteno.
Pomaknite programabilni čep rashladnog sredstva	Nije dopušteno.	Dopušteno.
Usmjeravanje vretena	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Pokrenite program, CYCLE START(POČETAK CIKLUSA) gumb na privjesku	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Pokrenite program CYCLE START(Gumb za početak ciklusa) na RJH	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Pokrenite program (paleta)	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Vreteno FWD/REV gumb na privjesku	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Vreteno FWD/REV na RJH	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Izmjena alata ATC FWD/ATC REV.	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Otpuštanje alata iz vretena	Dopušteno.	Dopušteno.
Rashladna tekućina kroz glavno vreteno (TSC) Uključen	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.
Ispuhivanje alata zrakom (TAB) uključeno	Nije dopušteno.	Nije dopušteno.

3.6 | GLODALICA - ROBOTSKE STANICE

ROBOTSKE STANICE

Stroj u robotskoj ćeliji može pokrenuti program dok su vrata otvorena, bez obzira na položaj tipke Run-Setup (Pokretanje- Priprema). Dok su vrata otvorena, brzina vretena ograničena je na nižu od tvorničkog ograničenja broja okretaja ili Postavke 292, Ograničenje brzine vretena s otvorenim vratima. Ako su vrata otvorena dok je broj okretaja vretena iznad ograničenja, vreteno će usporiti na ograničenje broja okretaja. Zatvaranje vrata uklanja ograničenje i programirani broj okretaja se vraća.

Ovo stanje s otvorenim vratima je omogućeno samo dok robot komunicira s CNC strojem. U većini slučajeva sučelje između robota i CNC stroja kontrolira sigurnost oba stroja.



Ekstrakcija vlage / Evakuacija ograde

Neki modeli imaju instaliranu mogućnost koja će dopustiti da se sustav evakuacije maglice pričvrsti za stroj.

Postoji također izborni ispušni sustav kućišta koji pomaže u zadržavanju vlage izvan kućišta stroja.

U potpunosti ovisi o vlasniku/operatoru da utvrdi je li i koji je sustav evakuacije maglice najbolji za primjenu.

Vlasnik/operator preuzima svu odgovornost za instalaciju sustava za ekstrakciju vlage.

3.8 | GLODALICA - OGRANIČENJE SIGURNOSTI VRETENA

Ograničenje sigurnosti vretena

Počev od verzije softvera 100.19.000.1100 sigurnosno ograničenje glavnog vretena dodano je na upravljanje.

Ova će značajka prikazati poruku upozorenja kad je gumb [FWD] ili [REV] pritisnut i prethodna naređena brzina glavnog vretena je iznad parametra maksimalne manualne brzine glavnog vretena. Pritisnite [ENTER] za prijelaz na prethodno naređenu brzinu glavnog vretena ili pritisnite [CANCEL] za otkazivanje radnje.

The screenshot displays the CNC control interface. A warning dialog box is centered on the screen, titled "Warning" and "Main Spindle:". The dialog contains the text "2500 RPM" in a blue box, followed by "Is over the safe speed limit." and "Continue with commanded speed?". At the bottom of the dialog are two buttons: "Yes [ENTER]" and "No [CANCEL]". A red arrow points from the number "1" in the text to the left of the dialog box to the "X" icon in the top right corner of the interface. The background interface shows the "Active Program" window with G-code, "Active Codes" (G01, G99, G40, G80, G54), "Active Tool" (Tool: 1, Offset: 1, Type: None, Tool Group: -----, Max Load: 0, Life: 100%), and "Coolant" (off). Below the dialog, the "Main Spindle" status is shown with a red "STOP" icon and "Overrides" (Feed: 100%, Spindle: 100%, Rapid: 100%). The "Timers And Counters" section shows cycle times and remaining loops.

OPCIJA STROJA / GLAVNOG VRETENA	NAJVEĆA MANUALNA BRZINA GLAVNOG VRETENA
Glodalice:	5000

NAPOMENA: Te se vrijednosti ne mogu mijenjati.

3.9 | GLODALICA - PREINAKA NA STROJU

Preinake na stroju

Haas Automation, Inc. ne odgovara za štetu nastalu uslijed preinaka koje sami načinite na svojim Haas strojevima uz uporabu dijelova ili kompleta koje nije proizvela ili prodala tvrtka Haas Automation, Inc. Uporaba takvih dijelova ili kompleta može dovesti do poništenja jamstva.

Pojedini dijelovi ili kompleti koje je proizvela ili prodala tvrtka Haas Automation, Inc. smatraju se are pogodnim za korisničku instalaciju. Odlučite li da sami instalirate ove dijelove ili komplete, obvezno u cijelosti pročitajte prateće upute za instalaciju.

Prije nego što započnete, uvjerite se da razumijete postupak i način kako da ga sigurno obavite. Ako imate ikakve nedoumice po pitanju svoje sposobnosti da dovršite postupak, obratite se Haas tvorničkom odjelu (HFO) za pomoć.

Neprikladna rashladna sredstva

Rashladno sredstvo je važan dio mnogih postupaka strojne obrade. Kad se koristi pravilno i održava, rashladno sredstvo može poboljšati završnu površinu obratka, produžiti trajanje alata i zaštititi komponente stroja od hrđe i drugih oštećenja. Međutim, neprikladna rashladna sredstva mogu uzrokovati znatna oštećenja stroja.

Takva oštećenja mogu poništiti vaše jamstvo, ali također mogu stvoriti opasna stanja u vašoj radionici. Na primjer, curenje rashladnog sredstva kroz oštećene brtve može stvoriti opasnosti od posklizavanja.

Upotreba neprikladnih rashladnih sredstava uključuje, ali nije ograničena, na ove točke:

- Nemojte koristiti običnu vodu. To uzrokuje hrđanje komponenata stroja.
- Nemojte upotrebljavati zapaljiva rashladna sredstva.
- Nemojte koristiti mineralna ulja bez aditiva. Ti proizvodi uzrokuju oštećenja gumenih brtvi i cijevi u stroju. Ako koristite sustav minimalnog podmazivanja za skoro suhu strojnu obradu, koristite samo preporučena ulja.

Rashladno sredstvo stroja mora biti rashladno sredstvo ili mazivo topivo u vodi, na bazi sintetičkog ulja ili sintetičko.

NAPOMENA: Obavezno održavajte mješavinu rashladnog sredstva kako biste koncentrat rashladnog sredstva držali na prihvatljivim razinama. Neispravno održavane mješavine rashladnog sredstva mogu uzrokovati hrđanje komponenti stroja. Oštećenje od hrđe nije pokriveno jamstvom. Upitajte Haas tvornički odjel ili prodavača rashladnog sredstva ako imate pitanja o određenom rashladnom sredstvu koje namjeravate koristiti.

Sigurnosne naljepnice

Tvornica tvrtke Haas stavlja naljepnice na stroj radi brzog obavještanja o mogućim opasnostima. Ako se naljepnice oštete ili istroše, ili ako su potrebne dodatne naljepnice radi naglašavanja pojedine sigurnosne točke, obratite se Haas tvorničkom odjelu (HFO)

NAPOMENA: Nikada nemojte mijenjati ili uklanjati nijednu sigurnosnu naljepnicu ili simbol.

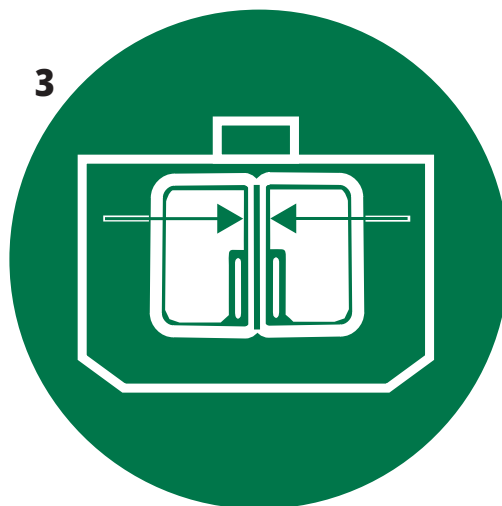
Obvezno se upoznajte sa simbolima na sigurnosnim naljepnicama. Simboli su dizajnirani tako da vam brzo priopće vrstu informacija koju pružaju:

- **Žuti trokut** – označava opasnost.
- **Crveni precrtani krug** – opisuje zabranjenu radnju.
- **Zeleni krug** – opisuje preporučenu radnju.
- **Crni krug** – pruža informacije o radu stroja ili dodatne opreme.

Primjeri simbola na sigurnosnim naljepnicama:

[1] Opis opasnosti, [2] Zabranjena radnja, [3] Preporučena radnja.

Na stroju možete naći druge naljepnice, ovisno o modelu i ugrađenim opcijama. Svakako pročitajte i razumijte ove naljepnice.



3.11 | GLODALICA - ZAŠTITNE NALJEPNICE

Simboli opasnosti – žuti trokuti



Pomični dijelovi mogu zaplesti, uhvatiti, zdrobiti i porezati. Držite sve dijelove tijela dalje od dijelova stroja dok se pomiču, kao i uvijek kada je moguće da do pomicanja dođe. Do pomicanja može doći kad je napajanje stroja uključeno, a **[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) nije aktivno**. Pričvrstite labavu odjeću, raspuštenu kosu i slično. Imajte u vidu da se uređaji s automatskim upravljanjem mogu pokrenuti u bilo kom trenutku.



Nemojte dodirivati rotirajuće alate. Držite sve dijelove tijela dalje od dijelova stroja dok se pomiču, kao i uvijek kada je moguće da do pomicanja dođe. Do pomicanja može doći kad je napajanje stroja uključeno, a **[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) nije aktivno**. Oštri alati i strugotina lako mogu porezati kožu.



Regen upotrebljava pogon glavnog vretena kako bi rasipao prekomjernu snagu te će postati vruć. Uvijek pripazite u radu s opcijom Regen.



Na stroju postoje komponente s visokim naponom koje mogu uzrokovati strujni udar. Uvijek pripazite u radu oko komponenti s visokim naponom.



Na stroju postoje komponente s visokim naponom koje mogu uzrokovati strujni udar. Pazite da ne otvarate električna kućišta, osim ako su komponente isključene ili ako se nosi odgovarajuća osobna zaštitna oprema. Bljeskalica luka navedena je na nazivnoj pločici.



Dugi alati su opasni, posebno pri brzinama glavnog vretena većim od 5000 RPM. Može doći do loma alata i njihovog odbacivanja iz stroja. Imajte u vidu da su kućišta stroja konstruirana kako bi zaustavili rashladno sredstvo i strugotinu. Kućišta možda neće moći zaustaviti polomljeni alat ili odbačene dijelove. Uvijek prije početka strojne obrade provjerite je li sve pravilno postavljeno i upotrebljavaju li se pravilni alati.



Postupci strojne obrade mogu stvoriti opasne strugotine, prašinu ili vlagu. To je posljedica rezanja materijala, tekućine za obradu metala i upotrebe alata za rezanje te doziranja/brzina strojne obrade.

Ovisi o vlasniku/operatoru stroja hoće li utvrditi da je potrebna zaštitna oprema kao što su sigurnosne naočale ili respirator te isto tako je li potreban sustav za ekstrakciju vlage.

Neki modeli imaju mogućnost spajanja sustava za ekstrakciju vlage. Uvijek pročitajte i proučite Sigurnosne podatkovne listove (SDS) o materijalu obratka, alatima za rezanje i tekućini za obradu metala.

Ostale sigurnosne informacije

VAŽNO: Na stroju možete naći druge naljepnice, ovisno o modelu i ugrađenim opcijama. Svakako pročitajte i razumijte ove naljepnice.

Simboli zabranjenih radnji – crveni precrtani krugovi



Nemojte ulaziti u kućište stroja kad je stroj u stanju automatski se pomaknuti.

Kad morate ući u kućište radi obavljanja zadataka, pritisnite gumb **[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI)** ili isključite stroj. Postavite sigurnosnu oznaku na upravljačku kutiju kako biste upozorili druge na to da se nalazite unutar stroja i da ne smiju uključivati stroj ni rukovati njime.



Nemojte strojno obrađivati keramiku.



Nemojte pokušavati umetati alat dok tanjuri vretena nisu poravnani s izrezima u V-prirubnici držača alata.



Nemojte strojno obrađivati zapaljive materijale. Nemojte upotrebljavati zapaljiva rashladna sredstva. Zapaljivi materijali u obliku čestica ili pare mogu postati eksplozivni. Kućišta stroja nisu konstruirana s ciljem zadržavanja eksplozija ni gašenja požara.



Nemojte upotrebljavati čistu vodu kao rashladno sredstvo. To će prouzročiti hrđanje komponenata stroja. Uvijek upotrebljavajte vodom razblaženi koncentrat rashladnog sredstva koje sprečava hrđanje.

Simboli zabranjenih radnji – crveni precrtani krugovi



Držite vrata stroja zatvorena.



Uvijek nosite sigurnosne naočale ili zaštitne naočale kad ste u blizini stroja.

Krhotine u zraku mogu prouzročiti ozljede oka. Uvijek nosite slušnu zaštitu kada ste u blizini stroja. Stroj može prijeći razinu buke od 70 dBA.



Uvjerite se da su tanjuri vretena pravilno poravnani s izrezima u V-prirubnici držača alata.



Uočite mjesto na kom se nalazi tipka za otpuštanje alata.

Pritisnite ovu tipku samo ako držite alat.

Neki su alati vrlo teški. Pažljivo rukujte takvim alatima, upotrijebite obje ruke i zamolite nekog da umjesto vas pritisne tipku za otpuštanje alata.

Simboli informacija – crni krugovi



Održavajte preporučenu koncentraciju rashladnog sredstva. „Tanka“ mješavina rashladnog sredstva (manje koncentrirana od preporučene) možda neće učinkovito spriječiti hrđanje komponenti stroja.

„Izdašna“ mješavina rashladnog sredstva (koncentriranija od preporučene) predstavlja nepotrebno trošenje koncentrata rashladnog sredstva bez dodatne koristi u odnosu na preporučenu koncentraciju.

4.1 | GLODALICA - UPRAVLJAČKA KUTIJA

Pregled upravljačke kutije







Upravljačka kutija je glavno sučelje s vašim Haas strojem. To je mjesto gdje programirate i pokrećete svoje CNC projekte strojne obrade. Ovaj orijentacijski odlomak o upravljačkoj kutiji opisuje različite dijelove kutije:

- Prednja ploča upravljačke kutije
- Desna, gornja i donja ploča upravljačke kutije
- Tipkovnica
- Tipke funkcija/kursora
- Tipke zaslona/načina
- Tipke brojčane/slovne
- Tipke za ručno pomicanje/nadilaženje









4.2 | PREDNJA PLOČA UPRAVLJAČKE KUTIJE

Komande na prednjoj ploči

NAZIV	SLIKA	FUNKCIJA
POWER ON		Uključuje stroj.
POWER OFF		Isključuje stroj.
EMERGENCY STOP		Pritisnite za zaustavljanje svih pomaka po osi, zaustavljanje vretena i izmjenjivača alata te isključivanje pumpe rashladnog sredstva.
HANDLE JOG		Služi za ručno pomicanje osi (odaberite u modu RUČNO POMICANJE). Također služi za pomicanje kroz programski kod ili stavke izbornika pri uređivanju.
CYCLE START		Pokreće program. Ova tipka također služi za pokretanje simulacije programa u grafičkom modu.
FEED HOLD		Zaustavlja sve pomake osi tijekom programa. Vreteno se nastavlja okretati. Pritisnite CYCLE START za otkazivanje.

4.2 | GLODALICA - PREDNJA PLOČA UPRAVLJAČKE KUTIJE

Desna strana privjeska, i gornja ploča upravljačke kutije

NAZIV	SLIKA	FUNKCIJA
USB		Uključite kompatibilne USB uređaje u ovaj ulaz. Ima uklonjivi čep protiv prašine.
ZAKLJUČAVANJE MEMORIJE		U zaključanom položaju ova tipka prekidač sprečava izmjene programa, postavki, parametara i odstupanja.
NAČIN SETUP (Postavljanje)		U zaključanom položaju, ova tipka prekidač omogućuje sve sigurnosne značajke stroja. Otključavanje omogućuje postavljanje (pogledajte "Mod za postavljanje" u odlomku o sigurnosti u ovom priručniku u vezi detalja).
DRUGO ISHODIŠTE		Pritisnite za brzi pomak svih osi na koordinate zadane u postavljanju 268 - 270. (Za detalje pogledajte "Postavljanje 268 - 270" u odjeljku Postavljanje ovog priručnika).
AUTOMATSKA VRATA NADILAŽENJE		Pritisnite ovu tipku za otvaranje ili zatvaranje automatskih vrata (ako su instalirana).
RADNO SVJETLO		Ovi prekidači izmjenjuju unutrašnje radno svjetlo i rasvjetu visokog intenziteta (ako je ugrađena).

Gornja ploča kutije

TREPEREĆE SVJETLO

Daje brzu vizualnu potvrdu trenutnog statusa stroja. Postoje pet različitih stanja svjetla:

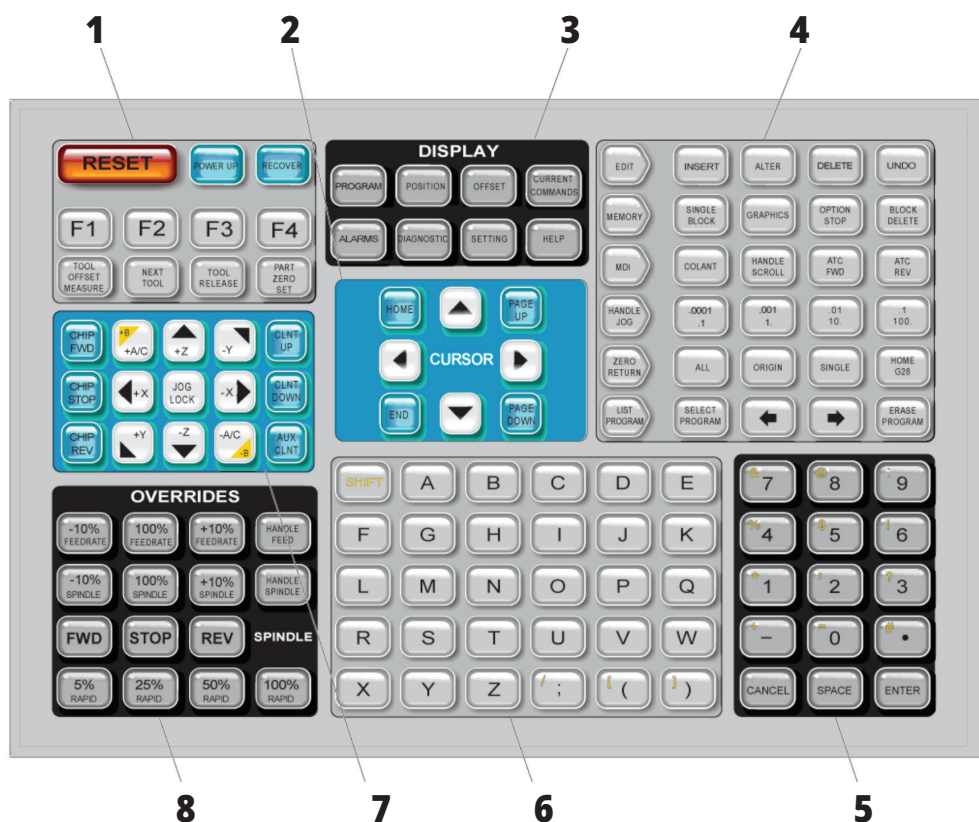
Status svjetla	Značenje
Isključeno	Stroj miruje.
Stalno zeleno	Stroj radi.
Zeleno treptanje	Stroj je zaustavljen, ali je u stanju pripravnosti. Potreban je unos rukovaoca za nastavak.
Crveno treptanje	Došlo je do greške ili je stroj pod zaustavljanjem u nuždi.

4.3 | GLODALICA - TIPKOVNICA

Tipkovnica

Tipke tipkovnice su grupirane u ova funkcionalna područja:

1. Funkcija
2. Kursor
3. Zaslone
4. Način
5. Numeričke
6. Slovne
7. Pomicanje
8. Zaobilaznja



Unos posebnih simbola

Neki posebni simboli nisu na tipkovnici.

NAZIV	SIMBOL
-	donja crta
^	kareta
~	tilda
{	otvorena vitičasta zagrada
}	zatvorena vitičasta zagrada
\	obrnuta kosa crta
	okomita crta
<	manje od
>	veće od

Za unos posebnih simbola upotrijebite ove korake:

1. Pritisnite LIST PROGRAMS (POPIS PROGRAMA) i izaberite uređaj za pohranu.
2. Pritisnite F3.
3. Odaberite Posebni simboli i pritisnite ENTER (UNOS).
4. Unesite broj za kopiranje pridruženog simbola na traku ULAZ:.

Na primjer, za promjenu naziva direktorij u **MOJ_DIREKTORIJ**:

1. Označite direktorij s nazivom koji želite promijeniti.
2. Upišite MOJ.
3. Pritisnite F3.
4. Odaberite POSEBNI SIMBOLI i pritisnite ENTER (UNOS).
5. Pritisnite 1.
6. Upišite DIREKTORIJ.
7. Pritisnite F3.
8. Odaberite RENAME (PREIMENU) i pritisnite ENTER (UNOS).

4.4 | GLODALICA - TIPKE FUNKCIJA/KURSORA

Funkcijske tipke

Popis funkcijskih tipki i način rada

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
Resetiranje	RESET	Briše alarme. Briše unos teksta. Postavlja nadilaženja na zadane vrijednosti ako je postavka 88 UKLJUČENA.
Pokretanje	POKRETANJE	Vraća sve osi u nultočku i pokreće upravljanje stroja.
Oporavak	OPORAVAK	Pokreće način oporavka izmjenjivača alata.
F1- F4	F1- F4	Ovi gumbi imaju različite funkcije ovisno o aktivnoj kartici.
Mjerenje odstupanja alata	MJERENJE ODSUPANJA ALATA	Bilježi odstupanja dužine alata tijekom postavljanja obratka.
Sljedeći alat	SLJEDEĆI ALAT	Odabire sljedeći alat iz izmjenjivača alata.
Otpuštanje alata	OTPUŠTANJE ALATA	Otpušta alat iz vretena kada je u načinu MDI, ZERO RETURN ili HAND JOG.
Postavljanje nultočke obratka	PART ZERO SET	Bilježi odstupanja koordinata obratka tijekom postavljanja obratka.

Tipke kursora

Tipke kursora omogućuju pomicanje između podatkovnih polja, pomicanje kroz programe i kretanje kroz tablične izbornike.

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
Nul točka stroja	NUL TOČKA STROJA	Pomiče kursor na najgornju stavku na zaslonu; u uređivanju, ovo je gornji lijevi blok programa.
Tipke sa strelicama	TIPKE SA STRELICAMA	Pomiče jednu stavku, blok ili polje u odgovarajućem smjeru. Na tipkama su nacrtane strelice, ali ovaj priručnik imenuje ove tipke prema smjeru strelice.
Page Up, Page Down (Stranica gore/dolje)	PAGE UP, PAGE DOWN (STRANICA GORE/DOLJE)	Služi za promjenu zaslona ili pomicanje za jednu stranicu gore/dolje pri gledanju programa.
Kraj	KRAJ	Pomiče kursor na najdonju stavku na zaslonu. U uređivanju, ovo je zadnji blok programa.

4.5 | GLODALICA - TIPKE ZASLONA/NAČINA

Tipke zaslona

Koristite tipke zaslona za pristup zaslonima stroja, upravljačkim informacijama i stranicama za pomoć.

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
Program	PROGRAM	Odabire aktivan okvir programa u većini modova.
Položaj	POSITION	Odabire zaslon položaja.
Pomaci	OFFSET	Prikazuje izbornik s karticama za odstupanje alata i odstupanje obratka.
Trenutne naredbe	TRENTNE KOMANDE	Prikazuje izbornike za mjerače vremena, makro varijable, aktivne kodove, napredno upravljanje alatom (ATM), tablicu alata i medije.
Alarmi	ALARMI	Prikazuje zaslone alarma i poruke.
Dijagnostika	DIAGNOSTIC	Prikazuje kartice za funkcije, kompenzaciju, dijagnostiku i održavanje.
Postavke	POSTAVKA	Prikazuje i omogućuje izmjenu korisničkih postavki.
Pomoć	POMOĆ	Prikazuje informacije pomoći.

4.5 | GLODALICA - TIPKE ZASLONA/NAČINA

Tipke modova

Tipke modova mijenjaju upravljačko stanje stroja. Svaka tipka moda ima oblik strelice i pokazuje na redak tipki koje izvršavaju funkcije vezane uz tu tipku moda. Trenutni mod je uvijek prikazan u gornjem lijevom kutu zaslona, u obliku mod:tipka.

NAPOMENA: EDIT (URED) i LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA) mogu imati funkciju i tipki zaslona, što omogućuje pristup uređivanju programa i upravljanju uređajima bez promjene moda stroja. Na primjer, dok stroj izvršava program, možete koristiti upravljanje uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) ili pozadinski uređivač (EDIT (URED)) bez zaustavljanja programa.

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
TIPKE NAČINA UREĐIVANJA		
Uredi	URED	Omogućuje uređivanje programa u uređivaču. Možete da pristupite vizualnom programskom sustavu (VPS, engl. Visual Programming System) iz izbornika s karticama URED.
Umetni	UMETNI	Umeće tekst iz naredbenog retka ili međuspremnika u program na poziciji kursora.
Izmijeni	IZMIJENI	Zamjenjuje označenu naredbu ili tekst tekstem iz naredbenog retka ili međuspremnika. NAPOMENA: ALTER (IZMIJENI) ne funkcionira za odstupanja.
Izbriši	IZBRIŠI	Briše stavku na kojoj je kursor ili briše odabrani blok programa.
Opozovi	OPOZOVI	Vraća do 40 zadnjih izmjena u uređivanju i poništava odabir označenog bloka. NAPOMENA: UNDO (VRATI) ne funkcionira za obrisane označene blokove ili za vraćanje obrisano programa.

TIPKE MODOVA MEMORIJE

Memorija	MEMORY	Odabire memorijski mod. U ovom modu izvršavate programe, a druge tipke u retku MEM upravljaju načinima na koji se program izvršava. Prikazuje UPRAVLJANJE:MEM u gornjem lijevom prozoru.
Jedan blok	JEDAN BLOK	Uključuje ili isključuje pojedinačni blok. Kad je uključen pojedinačni blok, upravljačka jedinica pokreće samo jedan programski blok svaki put kad pritisnete CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA).
Grafika	GRAPHICS	Otvora grafički mod.
Option stop	OPTION STOP	Uključuje ili isključuje opcijsko zaustavljanje. Kad je uključeno opcijsko zaustavljanje, stroj se zaustavlja kada dosegne naredbe M01.
Brisanje bloka	BLOCK DELETE	Uključuje ili isključuje brisanje bloka. Kada je brisanje bloka uključeno, upravljačka jedinica zanemaruje (ne izvršava) kod nakon kojeg slijedi desna kosa crta (/), u istom retku.

4.5 | GLODALICA - TIPKE ZASLONA/NAČINA

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
TIPKE NAČINA RADA MDI		
Ručni unos podataka	MDI	U modu MDI pokrećete nespremljene programe ili blokove koda unesene sa upravljačke jedinice. Prikazuje EDIT:MDI u gornjem lijevom prozoru.
Rashladno sredstvo	COOLANT	Uključuje i isključuje opcijsko rashladno sredstvo. Isto tako, SHIFT + COOLANT uključuje i isključuje izborne funkcije Automatski zračni pištolj / Minimalna količina ulja za podmazivanje.
Pomicanje kotačićem	HANDLE SCROLL	Uključuje/isključuje mod pomicanja kotačićem. Ova opcija omogućuje vam da upotrijebite kotačić za pomicanje radi pomicanja kursora u izbornicima dok je upravljačka jedinica u modu pomicanja.
Automatski izmjenjivač alata naprijed	ATC FWD	Rotira vrtuljak za alat na idući alat.
Automatski izmjenjivač alata natrag	ATC REV	Rotira vrtuljak za alat na prethodni alat.

GUMBI ZA NAČIN POMICANJA KOTAČIČEM

Ručica za ručno pomicanje osi stroja	HANDLE JOG	Ulazi u mod ručnog pomicanja.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	.0001 / .1, .001 / 1., .01 / 10., .1 / 100.	Odabire korak za svaki klik na kotačić za pomicanje. Kada je glodalica u milimetarskom načinu, prvi broj se množi s deset pri pomicanju osi kotačićem (npr. .0001 postaje 0.001 mm). Donji broj postavlja brzinu nakon što pritisnete JOG LOCK (BLOKADA RUČNOG POMICANJA) i tipku za ručni pomak osi ili pritisnete i zadržite tipku za ručni pomak osi. Prikazuje POSTAVLJANJE:RUČNO u gornjem lijevom prozoru.

TIPKE NAČINA POVRAATKA U NULTOČKU

Povratak u nultočku	ZERO RETURN	Odabire mod vraćanja u nultočku, koji prikazuje lokaciju osi u četiri različite kategorije: Rukovatelj, Obradak G54, Stroj i Preost udalj (preostala udaljenost). Izaberite karticu za pomicanje između kategorija. Prikazuje POSTAVLJANJE:NULA u gornjem lijevom prozoru.
Sve	SVE	Vraća sve osi u nultočku stroja. Ovo je slično kao POWER UP (POKRETANJE) osim što ne dolazi do izmjene alata.
Početno	POČETNO	Postavlja odabrane vrijednosti na nulu.
Pojedinačno	SINGLE	Vraća jednu os u nultočku stroja. Pritisnite željeno slovo osi na alfanumeričkoj tipkovnici i pritisnite SINGLE (POJEDINAČNO)
Nultočka G28	NULTOČKA G28	Vraća sve osi u nultočku brzim pomakom. HOME G28 (ISHODIŠTE G28) će također dovesti jednu os u ishodište na isti način kao i SINGLE (POJEDINAČNO). OPREZ: Uvjerite se da su putanje osi slobodne prije nego što pritisnete ovu tipku. Nema upozorenja ni upita prije početka pomaka osi.

4.5 | GLODALICA - TIPKE ZASLONA/NAČINA

Tipke moda (nastavak)

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
POPIS TIPKI NAČINA PROGRAMA		
Popis programa	POPIS PROGRAMA	Otvora izbornik s karticama za učitavanje i spremanje programa.
Odabir programa	ODABIR PROGRAMA	Aktivira program koji je označen.
Natrag	BACK ARROW,	Vraća vas na ekran na kojem ste bili prije trenutnog. Ova tipka funkcionira slično gumbu BACK (NATRAG) u web pregledniku.
Naprijed	FORWARD ARROW,	Vodi vas na ekran na kojem ste bili nakon trenutnog ekrana u slučaju da ste upotrijebili strelicu natrag. Ova tipka funkcionira slično gumbu FORWARD (NAPRIJED) u web pregledniku.
Brisanje programa	ERASE PROGRAM	Briše odabrani program u modu popisa programa. Briše čitav program u modu MDI.

4.6 | GLODALICA - TIPKE BROJČANE/SLOVNE

Numeričke tipke

Upotrijebite numeričke tipke za unos brojki, uz nekoliko posebnih znakova (ispisanih žutom bojom na glavnoj tipki). Pritisnite SHIFT to enter the special characters.

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
Brojevi	0-9	Upisuju znamenke.
Znak minus	-	Dodaje znak minus (-) u redak unosa.
Decimalna točka	.	Dodaje decimalnu točku u redak unosa.
Poništi	CANCEL	Briše zadnji upisani znak.
Razmak	SPACE	Dodaje razmak u unos.
Unos	ENTER	Odgovara na upite i upisuje unos.
Posebni znakovi	Pritisnite SHIFT i zatim numeričku tipku	Umeće žuti znak u gornjem lijevom dijelu tipke. Ovi znakovi se koriste za komentare, makro naredbe i neke posebne funkcije.
+	SHIFT, zatim -	Umeće +
=	SHIFT, zatim 0	Umeće =
#	SHIFT, zatim .	Umeće #
*	SHIFT, zatim 1	Umeće *
'	SHIFT, zatim 2	Umeće '
?	SHIFT, zatim 3	Umeće ?
%	SHIFT, zatim 4	Umeće %
\$	SHIFT, zatim 5	Umeće \$
!	SHIFT, zatim 6	Umeće !
&	SHIFT, zatim 7	Umeće &
@	SHIFT, zatim 8	Umeće @
:	SHIFT, zatim 9	Umeće :

4.6 | GLODALICA - TIPKE BROJČANE/SLOVNE

Slovne tipke

Upotrijebite slovne tipke za unos slova abecede uz nekoliko posebnih znakova (ispisanih žutom bojom na glavnoj tipki). Pritisnite SHIFT to enter the special characters.

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
Abeceda	A-Z	Zadani unos je u velikim slovima. Pritisnite SHIFT i tipku slova za malo slovo.
Kraj bloka (EOB)	;	Ovo je znak za kraj bloka, što znači kraj programskog retka.
Zagrade	(,)	Odvajaju naredbe CNC programa od komentara korisnika. Uvijek se moraju unijeti kao par.
Pomak	SHIFT	Pristupa dodatnim znakovima na tipkovnici ili mijenja slova abecede u mala slova. Dodatni znakovi su vidljivi u gornjem lijevom dijelu nekih tipki sa slovima i brojevima.
Posebni znakovi	Pritisnite SHIFT, zatim tipku sa slovom	Umeće žuti znak u gornjem lijevom dijelu tipke. Ovi znakovi se koriste za komentare, makro naredbe i neke posebne funkcije.
Desna kosa crta	SHIFT, zatim ;	Umeće /
Lijeva zagrada	SHIFT, zatim (Umeće [
Desna zagrada	SHIFT, zatim)	Umeće]

4.7 | GLODALICA - TIPKE ZA RUČNO POMICANJE/NADILAŽENJE

Tipke za ručni pomak

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
Puž za strugotine naprijed	CHIP FWD	Pokreće sustav uklanjanja strugotina prema naprijed (izvan stroja).
Zaustavljanje puža za strugotine	CHIP STOP	Zaustavlja sustav uklanjanja strugotina.
Puž za strugotine nazad	CHIP REV	Pokreće sustav uklanjanja strugotina u "obrnutom" smjeru.
Tipke za ručni pomak osi	+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C i B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)	Ručni pomak osi. Pritisnite i držite tipku osi ili pritisnite i pustite za odabir osi i zatim upotrijebite kotačić za pomicanje.
Blokada ručnog pomicanja	JOG LOCK	Radi s tipkama za ručno pomicanje osi. Pritisnite JOG LOCK, zatim tipku osi, i os će se pomicati dok ponovo ne pritisnete JOG LOCK.
Rashladno sredstvo gore	CLNT UP	Pomiče opcijsku programabilnu mlaznicu rashladnog sredstva (P-Cool) prema gore.
Rashladno sredstvo dolje	CLNT DOWN	Pomiče opcijsku mlaznicu P-Cool prema dolje.
Pomoćno rashladno sredstvo	AUX CLNT	Pritisnite ovu tipku u MDI načinu za promjenu Kroz vreteno rashladno sredstvo (TSC) sustav rad, ako je opremljen. Pritisnite SHIFT + AUX CLNT za promjenu Kroz zračni mlaz alata (TAB) funkcije ako je ima. Obje funkcije također rade u načinu Run-Stop-Jog-Continue.

4.7 | GLODALICA - TIPKE ZA RUČNO POMICANJE/NADILAŽENJE

Tipke za nadilaženje

Nadilaženja vam omogućuju da privremeno podesite brzine i napredovanja u programu. Na primjer, možete usporiti brze pomake dok isprobavate program ili namjestiti brzinu napredovanja radi eksperimentiranja s učinkom na završnu obradu itd.

Možete upotrijebiti Postavke 19, 20 i 21 za isključivanje nadilaženja brzine napredovanja, vretena i brzog pomaka.

FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA) djeluje kao nadilaženje koji zaustavlja brze pomake i pomake napredovanja kada se pritisne. FEED HOLD također zaustavlja izmjene alata i mjerачe vremena obratka, ali ne i cikluse narezivanja ili mjerачe vremena stajanja.

Pritisnite CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) za nastavak nakon FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA). Kad se otključa tipka Setup Mode (Mod postavljanja), sklopka vrata

na okviru također ima sličan rezultat, ali prikazuje Door Hold (Zaustavljanje vrata) kada se vrata otvore. Kada se vrata zatvore, upravljanje je na "Zaustavljanje napredovanja" i potrebno je pritisnuti CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) za nastavak. "Držanje vrata" i FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA) ne zaustavljaju pomoćne osi.

Možete nadići standardnu postavku rashladnog sredstva pritiskanjem COOLANT (RASHL SRED). Pumpa rashladnog sredstva će ostati uključena ili isključena do idućeg M-koda ili postupka operatora (pogledajte postavku 32).

Upotrijebite Postavke 83, 87, i 88 da bi naredbe M30 i M06, odnosno RESET (RESETIRANJE), promijenile nadiđene vrijednosti nazad na zadane.

NAZIV	KEY	FUNKCIJA
-10% Brzina napredovanja	-10% FEEDRATE	Smanjuje trenutnu brzinu napredovanja za 10%.
Brzina napredovanja 100%	Brzina napredovanja 100%	Postavlja nadiđenu brzinu napredovanja natrag na programiranu.
Brzina napredovanja +10%	+10% FEEDRATE	Povećava trenutnu brzinu napredovanja za 10%.
Ručno upravljanje brzinom napredovanja	HANDLE FEED	Omogućuje uporabu kotačića za pomicanje radi podešavanja brzine napredovanja u koracima od 1%.
-10% Vreteno	-10% SPINDLE	Smanjuje trenutnu brzinu vretena za 10%
100% Vreteno	100% SPINDLE	Postavlja nadiđenu brzinu vretena natrag na programiranu brzinu.
+10% Vreteno	+10% SPINDLE	Povećava trenutnu brzinu vretena za 10%.
Ručno podešavanje vretena	HANDLE SPINDLE	Omogućuje uporabu kotačića za pomicanje radi podešavanja brzine vretena u koracima od 1%.
Naprijed	FWD	Pokreće vreteno u smjeru kazaljki sata.
Stop	STOP	Zaustavlja vreteno.
Natrag	REV	Pokreće vreteno u smjeru obrnuto od kazaljki sata.
Brzi pomaci	5% RAPID/ 25% RAPID/ 50% RAPID / 100% RAPID (BRZI POMAK OD 5% / 25% / 50% / 100%)	Ograničava brze pomake stroja na vrijednost na tipki.

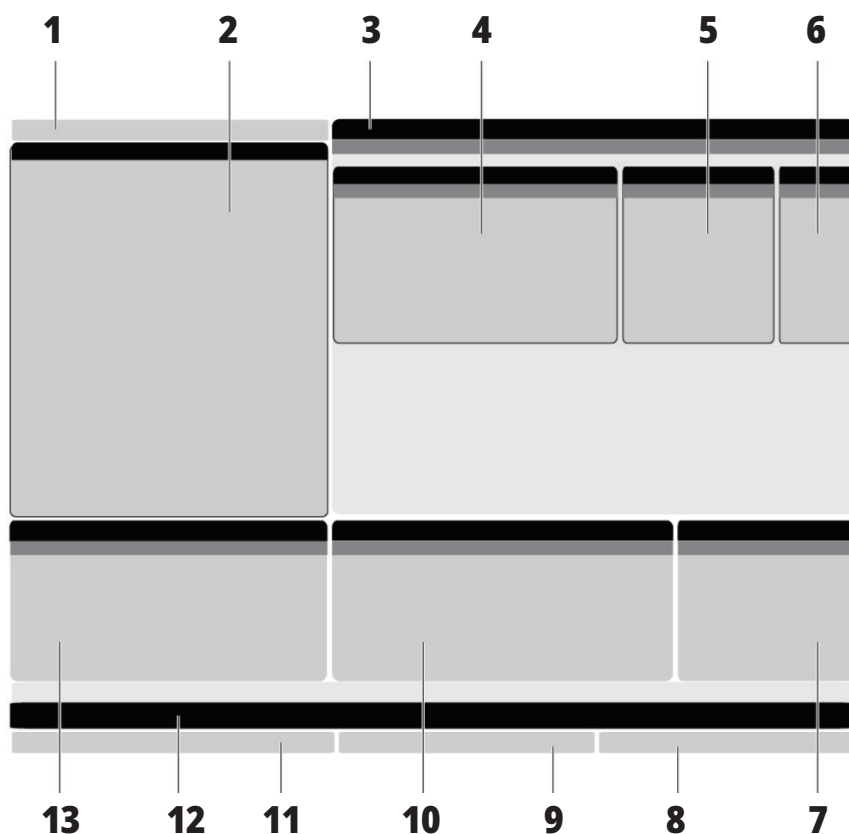
5.1 | GLODALICA - PREGLED UPRAVLJAČKOG ZASLONA

Upravljački zaslon

Zaslon upravljačke jedinice je organiziran u okvire koji se mijenjaju s različitim modovima stroja i zaslona.

Osnovni raspored upravljačkog zaslona u modu Upravljanje:Mem (dok je program pokrenut)

1. Način, mreža i traka statusa vremena
2. Zaslon programa
3. Glavni zaslon (veličina varira)/ Program/Odstupanja/Trenutne naredbe/Postavke/Grafika/Uređivač/VPS/Pomoć
4. Aktivni kodovi
5. Aktivni alat
6. Rashladno sredstvo
7. Mjerači vremena, brojači / upravljanje alatom
8. Status alarma
9. Traka statusa sustava
10. Prikaz položaja / Umetanje osi
11. Traka unosa
12. Traka ikona
13. Status vretena



Aktivni okvir ima bijelu pozadinu. Možete raditi s podacima u okviru samo kada je taj okvir aktivan, a u bilo kom trenutku može biti aktivan samo jedan okvir. Na primjer, kada izaberete karticu Odstupanja alata, pozadina tablice odstupanja postaje bijela. Zatim možete unijeti promjene podataka. U većini slučajeva, aktivni okvir se mijenja pomoću gumba zaslona.

Osnovna navigacija po izborniku s karticama

Upravljačka jedinica Haas koristi izbornike s karticama za nekoliko načina i prikaza. Izbornici s karticama omogućuju da povezani podaci budu na jednom mjestu i u formatu koji je jednostavan za pristup. Za navigaciju kroz ove izbornike:

1. Pritisnite tipku prikaza ili načina.

Pri prvom pristupu izborniku s karticama, aktivna je prva kartica (ili podkartica). Kursor za označavanje se nalazi na prvoj dostupnoj opciji na kartici.

2. Upotrijebite kursorske tipke ili kontrolu HANDLE JOG (RUČNO POMICANJE) za pomicanje kursora za označavanje unutar aktivne kartice.

3. Za odabir druge kartice u istom izborniku s karticama pritisnite tipku načina ili prikaza.

NAPOMENA: Ako se kursor nalazi na vrhu zaslona izbornika, također možete pritisnuti tipku sa strelicom kursora UP (GORE) za odabir druge kartice.

Trenutačna kartica postaje neaktivna.

4. Upotrijebite kursorske tipke za označavanje kartice ili podkartice, a zatim pritisnite tipku sa strelicom kursora DOWN (DOLJE) za uporabu te kartice.

NAPOMENA: Ne možete učiniti kartice aktivnim u prikazu s karticama POLOŽAJI.

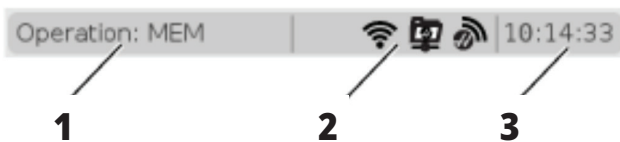
5. Pritisnite tipku drugog prikaza ili načina za rad s drugim izbornikom s karticama.

Traka unosa



Ulazna traka je odjeljak za unos podataka u donjem lijevom kutu zaslona. Ovdje se pojavljuje vaš unos dok ga utipkavate.

Način, mreža i traka statusa vremena



Ova traka statusa u gornjem lijevom kutu zaslona podijeljena je na tri odjeljka: način, mreža i vrijeme.

Traka statusa Način, Mreža i Vrijeme prikazuje [1] trenutnog načina stroja, [2] ikone statusa mreže i [3] trenutno vrijeme.

5.1 | GLODALICA - PREGLED UPRAVLJAČKOG ZASLONA

Mod, pristup tipkama i prikaz trake

NAČIN RADA [1]

Upravljačka jedinica Haas organizira funkcije stroja u tri moda: Postavljanje, Uređivanje i Upravljanje. Svaki mod na jednom ekranu prikazuje sve informacije koje su vam potrebne za izvođenje postupaka u tom modu. Na primjer, u načinu za postavljanje imate pristup tablici odstupanja obratka, tablici odstupanja alata i podacima o položaju. Mod za uređivanje

vam daje pristup uređivaču programa i opcijskim sustavima poput vizualnog programskog sustava (VPS) (koji sadrži bežični intuitivni sustav sondiranja (WIPS)). Mod upravljanja uključuje memorijski mod (MEM) u kojem pokrećete programe.

NAČIN	TIPKE	ZASLON [1]	FUNKCIJA
Postavljanje	ZERO RETURN	POSTAVLJANJE: ZERO	Omogućuje sve upravljačke funkcije za postavljanje stroja.
	HANDLE JOG	POSTAVLJANJE: POMICANJE	
Uredi	EDIT (UREDİ)	BILO KOJI	Omogućuje sve funkcije uređivanja programa, upravljanja i prijenosa.
	MDI	EDIT: MDI	
	LIST PROGRAM	BILO KOJI	
Operacija	MEMORY	OPERATION: MEM	Omogućuje sve upravljačke funkcije za izradu obratka.
	EDIT (UREDİ)	OPERATION: MEM	Omogućuje uređivanje aktivnih programa u pozadini.
	LIST PROGRAM	BILO KOJI	Omogućuje uređivanje programa u pozadini.

5.1 | GLODALICA - PREGLED UPRAVLJAČKOG ZASLONA

Mreža

Ako ste instalirali umrežavanja na Upravljačkoj jedinici sljedeće generacije, ikone u središnjoj particiji umrežavanja trake pružaju status umrežavanja. Pogledajte tablicu za značenja ikona umrežavanja.

Zaslon s postavkama

Pritisnite SETTING (POSTAVKA), a zatim odaberite karticu POSTAVKE. Postavke mijenjaju način na koji se stroj ponaša; pogledajte odlomak „Postavke“ za detaljniji opis.

Prikaz rashladnog sredstva

Prikaz rashladnog sredstva nalazi se u gornjem desnom kutu u načinu OPERATION: MEM.

Prvi redak vam govori je li rashladno sredstvo UKLJUČENO ili ISKLJUČENO.

Sljedeći redak prikazuje broj položaja opcionog programabilnog rashladnog sredstva (P-COOL). Položaji idu od 1 do 34. Ako ta opcija nije instalirana, neće biti prikazani brojevi položaja.

Na mjeracu razine rashladnog sredstva crna strelica prikazuje razinu rashladnog sredstva. Pun spremnik je označen kao 1/1, a prazan kao 0/1. Da biste izbjegli probleme s protokom rashladnog sredstva, održavajte razinu rashladnog sredstva iznad crvenog raspona. Ovaj mjerac možete vidjeti i u načinu DIJAGNOSTIKA, pod karticom MJERAČ.

	Stroj je povezan s ožičenom mrežom pomoću Ethernet kabela.
	Stroj je povezan s ožičenom mrežom pomoću 70 – 100 % jačine signala.
	Stroj je povezan s ožičenom mrežom pomoću 30 – 70 % jačine signala.
	Stroj je povezan s ožičenom mrežom pomoću 1 – 30 % jačine signala.
	Stroj je povezan s bežičnom mrežom, ali ne prima podatkovne pakete.
	Stroj je uspješno registriran na MyHaas i komunicira s poslužiteljem.
	Stroj je prethodno registriran na MyHaas i ima problem s povezivanjem s poslužiteljem.
	Stroj je povezan s udaljenim dijeljenjem mreže.

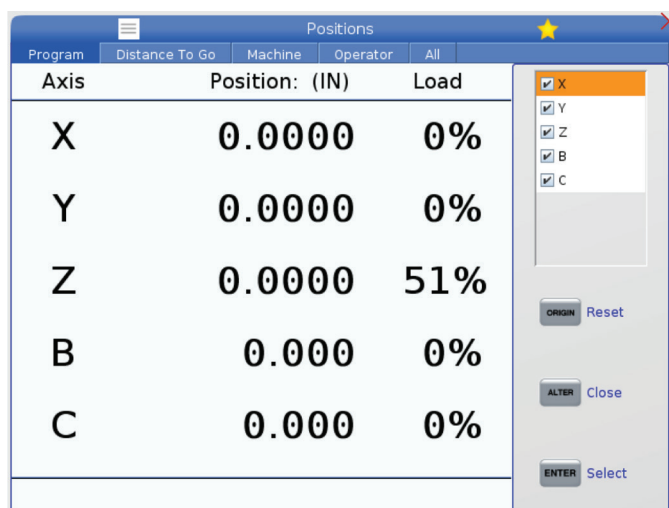
5.2 | GLODALICA - ZASLON POLOŽAJA

Zaslon položaja

Prikaz Položaj sadrži trenutni položaj osi u odnosu na četiri referentne točke (Obradak, Preostala udaljenost, Stroj i Rukovatelj). U bilo kojem načinu pritisnite POSITION (POZICIJA)

i upotrijebite tipke sa strelicama kursora za pristup različitim referentnim točkama prikazanim u karticama. Posljednji prikaz kartice sadrži sve referentne točke na istom zaslonu.

ZASLON KOORDINATA	FUNKCIJA
OBRADAK (G54)	Ova kartica prikazuje pozicioniranja osi u odnosu na nul točku strojnog obratka. Pri pokretanju, ovaj položaj automatski koristi odstupanje obratka G54. Zatim prikazuje pozicioniranja osi u odnosu na zadnje upotrijebljene nulte točke.
PREOSTALA UDALJENOST	Ova kartica prikazuje preostalu udaljenost prije nego osi dostignu naređeni položaj. U modu POSTAVLJANJE:RUČNO možete koristiti ovaj položaj za prikaz pomaknute udaljenosti. Promijenite načine (MEM, MDI) i zatim prijeđite nazad na način POSTAVLJANJE:RUČNO za vraćanje ove vrijednosti na nulu.
STROJ	Ova kartica prikazuje položaje osi u odnosu na nul točku stroja.
RUKOVATELJ	Ova kartica prikazuje udaljenost za koju ste ručno pomaknuli osi. To ne predstavlja nužno stvarnu udaljenost osi od nultočke stroja, osim kada se stroj prvi put uključi.
SVE	Ova kartica prikazuje sve referentne točke na istom zaslonu.



Axis	Position: (IN)	Load
X	0.0000	0%
Y	0.0000	0%
Z	0.0000	51%
B	0.000	0%
C	0.000	0%

Odabir prikaza osi

Možete dodati ili ukloniti osi u prikazu Položaji. Dok je kartica prikaza Položaji aktivna, pritisnite ALTER (IZMIJENI).

Prozor odabira prikaza osi dolazi sa desne strane zaslona.

Upotrijebite tipke kursora strelica za označavanje osi i pritisnite ENTER (UNOS) za izmjenu uključenog i isključenog za prikaz. Prikaz položaja pokazat će osi koje imaju kvačicu.

Pritisnite ALTER (IZMIJENI) za zatvaranje odabira prikaza osi.

NAPOMENA: Možete prikazati maksimalno (5) osi.

5.3 | GLODALICA - PRIKAZ ODSTUPANJA

Prikaz odstupanja

Da biste pristupili tablicama odstupanja, pritisnite OFFSET (ODSTUPANJE) i izaberite karticu ALAT ili karticu RAD.

NAZIV	FUNKCIJA
ALAT	Prikaz i rad sa brojevima alata i geometrijom dužine alata.
RAD	Prikaz i rad sa lokacijama nultočke obratka.

Trenutne naredbe

Ovaj odlomak opisuje stranice trenutnih naredbi i vrste podataka koje one prikazuju. Informacije iz većine ovih stranica se također pojavljuju u drugim modovima.

Pritisnite **CURRENT COMMANDS** (TRENUTNE NAREDBE) da biste pristupili izborniku s karticama s dostupnim prikazima trenutnih komandi.

Uređaji – kartica na ovoj stranici prikazuje hardverske uređaje na stroju kojima možete naređivati ručno. Primjerice, možete ručno produžiti i uvući hvatač obradaka ili krak sonde. Možete također ručno okrenuti vreteno u smjeru kazaljki sata ili suprotno od smjera kazaljki sata na željenom broju okretaja.

Prikaz mjerača vremena – Ova stranica prikazuje:

- Trenutni datum i vrijeme.
- Ukupno vrijeme uključenosti.
- Ukupno vrijeme početka ciklusa.
- Ukupno vrijeme napredovanja.
- Brojači M30. Svaki put kada program dosegne naredbu M30, oba ova brojača se povećavaju za jedan.
- Prikazat će se makro varijabla.

Ove mjerače vremena i brojače također možete vidjeti u donjem desnom dijelu zaslona u modovima OPERATION:MEM, SETUP:ZERO i EDIT:MDI.

Prikaz makro varijabli - Ova stranica prikazuje popis makro varijabli i njihovih vrijednosti. Upravljačka jedinica ažurira ove varijable tijekom rada programa. Možete izmijeniti varijable na ovom zaslonu.

Aktivni kodovi – Ova stranica popisuje kodove aktivnih programa. Manja verzija ovog zaslona je uključena u zaslone modova OPERATION:MEM i EDIT:MDI. Također, kada pritisnete PROGRAM u bilo kojem modu upravljanja, možete vidjeti kodove aktivnih programa.

Napredno upravljanje alatom – Ova stranica sadrži informacije koje upravljačka jedinica upotrebljava za predviđanje trajanja alata. Ovdje kreirate i upravljate skupinama alata i unosite maksimalni očekivani postotak opterećenja za svaki alat.

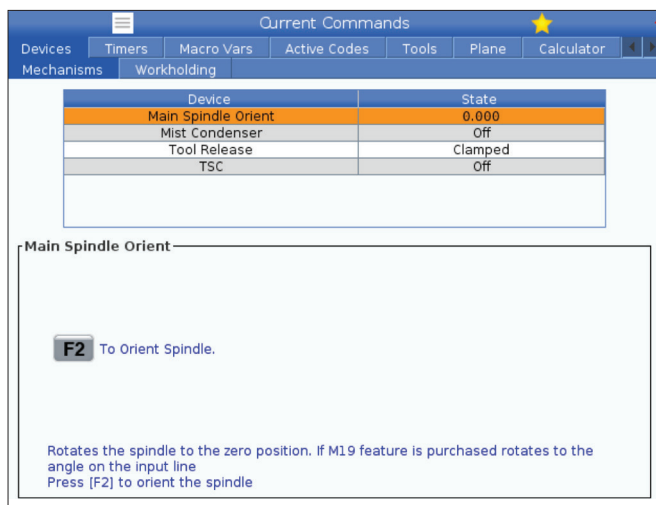
Za više informacija, pogledajte odlomak "Napredno upravljanje alatom" u poglavlju "Upravljanje" ovog priručnika.

Kalkulator - Ova stranice sadrži standardne kalkulatore, kalkulatore glodanja/tokarenja i narezivanja.

Mediji - Ova stranica sadrži Media Player.

Uređaji - Mehanizmi

Stranica Mehanizmi prikazuje moguće komponente stroja i opcije na stroju. Odaberite navedeni mehanizam pomoću strelica UP i DOWN za više informacija o radu i upotrebi. Na stranicama se pružaju detaljne upute o funkcijama komponenata stroja, brzi savjeti, kao i poveznice na druge



stranice koje će vam pomoći da saznate više o svom stroju i koristite ga.

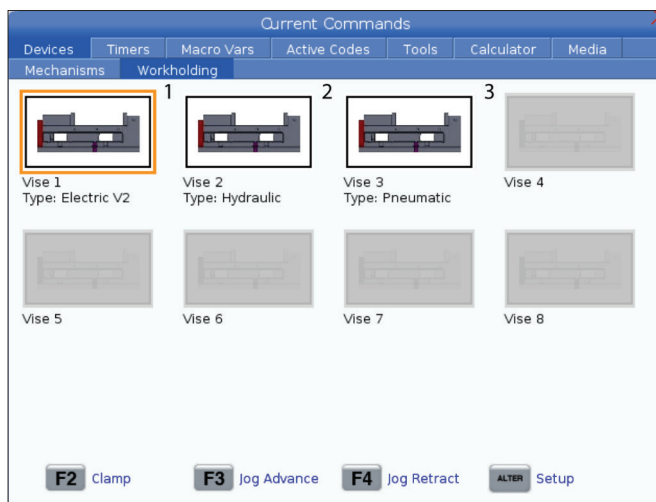
- Odaberite karticu Uređaji u izborniku Trenutne naredbe.
- Odaberite mehanizme koje želite upotrijebiti.

Opcija Glavno vreteno u Uređajima omogućuje vam da okrenete vreteno u smjeru kazaljki sata ili obratno pri odabranom broju okretaja. Maksimalni broj okretaja ograničen je postavka maksimalnog broja okretaja stroja.

- Upotrijebite tipke kursora strelica za pomicanje od polja do polja.
- Unesite broj okretaja kojim želite okrenuti vreteno i pritisnite F2.
- Držite pritisnuto F3 za okretanje vretena u smjeru kazaljki sata. Držite pritisnuto F4 za okretanje vretena obratno od smjera kazaljki sata. Vreteno dolazi do zaustavljanja kada se gumb pusti.

Uređaji - Držać obratka

Počevši od verzije softvera **100.20.000.1110** kartica držača obratka dodana je u upravljačku jedinicu koja podržava više uređaja za držanje obradaka. Upravljačka jedinica podržavat će Haas E-škripce [1], hidrauličke [2] i pneumatske [3] škripce.



Stroj podržava do 3 nožne papučice za prebacivanje Vise1, Vise2 i Vise3. Ako imate jednu papučicu, morat ćete omogućiti Vise1 za škripac koji želite da aktivira nožna papučica.

NAPOMENA: E-škripac se koristi na sustavima glodalice APL i robota, ali se može koristiti i kao samostalni proizvod.

Možete aktivirati do 8 uređaja držača obratka.

Da biste pristupili stranici držača obratka, pritisnite Trenutne naredbe i idite na **Uređaji > Držać obratka**.

Na kartici zaslona držača obratka moći ćete:

- Postaviti uređaje držača obratka
- Omogućiti i onemogućiti uređaje držača obratka
- Stegnuti i otpustiti
- Pomaći naprijed / povući (samo za e-škripce)

5.4 | GLODALICA - TRENUTNE NAREDBE

Podešavanje vremena

Slijedite ovaj postupak da biste podesili datum ili vrijeme.

1. Izaberite stranicu Mjerači vremena u modu Trenutne komande.
2. Upotrijebite tipke sa strelicama kursora da biste označili polje Datum:, Vrijeme: ili Vremenska zona.
3. Pritisnite **[EMERGENCY STOP]** (zaustavljanje u nuždi).
4. U polje Datum: unesite novi datum u formatu **MM-DD-GGGG**, sa crticama.
5. U polje Vrijeme: unesite novo vrijeme u formatu **SS:MM**, sa dvotočkom. Pritisnite **[SHIFT]**, a zatim pritisnite 9 da biste unijeli dvotočku.
6. U polju Vremenska zona: pritisnite **[ENTER]** da biste iz popisa vremenskih zona odabrali željenu zonu. Možete upisati pojam pretrage u skočnom prozoru da biste skratili popis. Na primjer, možete unijeti PST kako biste pronašli standardno pacifičko vrijeme. Označite željenu vremensku zonu.
7. Pritisnite **[ENTER]**.

Resetiranje mjerača vremena i brojača

Možete resetirati mjerače vremena za uključivanje, pokretanje ciklusa i vrijeme u obradi. Također možete resetirati brojače M30.

1. Izaberite stranicu Mjerači vremena u modu Trenutne komande.
2. Upotrijebite tipke sa strelicama kursora da biste označili naziv mjerača vremena ili brojača koji želite resetirati.
3. Pritisnite ORIGIN (POČETNO) za resetiranje mjerača vremena ili brojača.

savjet: Možete resetirati brojače M30 neovisno za praćenje dovršenih obradaka na dva različita načina; na primjer, obratci dovršeni u smjeni i ukupni dovršeni obratci.

Trenutačne naredbe - Aktivni kodovi

G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate 0. IPM
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate 0. IPM
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM 0 RPM
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle
G20	I 0.		Programmed Speed 0 RPM
G40	J 0.		Commanded Speed 0 RPM
G43	K 0.		Actual Speed 0 RPM
G80	P 0		Direction Stop
G98	Q 0.		
G50	R 0.		
G54	O 000000		
G269	A 0.		
G64	B 0.		
G69	C 0.		
G170	U 0.		
G255	V 0.		
	W 0.		
	E 0.		

Ovaj zaslon daje informacije u stvarnom vremenu, samo za čitanje, o kodovima koji su trenutno aktivni u programu; konkretno,

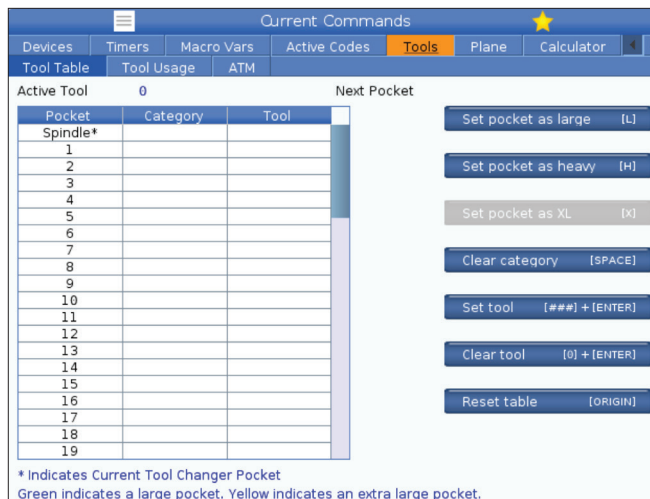
- kodovi koji definiraju trenutni tip pomaka (brzo ili linearno napredovanje ili kružno napredovanje)
- pozicioniranje sustava (apsolutno ili inkrementalno)
- kompenzacija rezača (lijevo, desno ili isključeno)
- aktivni standardni ciklus i odstupanje obratka.

Ovaj zaslon također daje aktivni kod Dnn, Hnn i Tnn te najnoviji kod M. Ako je alarm aktivan, bit će dat brzi prikaz aktivnog alarma umjesto aktivnih kodova.

Alati – tablica alata

Ovaj odlomak vam govori kako možete upotrijebiti tablicu alata kako biste upravljačkoj jedinici pružili informacije o vašim alatima.

Da biste pristupili tablici utora alata, pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE), a zatim odaberite karticu Tablica alata.



Aktivan alat- Govori vam o broju alata koji je instaliran u glavno vreteno.

Aktivno gnijezdo - prikazuje broj sljedećeg gnijezda.

Postavite gnijezdo kao Veliki [L] - Koristite ovu oznaku kad veliki alat ima promjer veći od 3 za strojeve konusa 40, ili veći od 4 za strojeve konusa 50. Pomaknite se na željeni utor i pritisnite L za postavljanje oznake.

OPREZ: Veliki alat se ne može postaviti u izmjenjivač alata ako jedan ili oba susjedna utora već sadrže alate. To će izazvati sudar izmjenjivača alata. Utori uz velike alate moraju biti prazni. Međutim, veliki alati mogu dijeliti susjedna prazna gnijezda.

Postavite **gnijezdo kao teško [H]** - Koristi ovu oznaku kada je u glavno vreteno umetnut teži alat, malog promjera konusa 40 (4 lb ili teži) ili alat konusa 50 (12 lb ili teži). Pomaknite se na željeno gnijezdo i pritisnite H za postavljanje oznake.

Postavite **gnijezdo kao XL [X]** - Upotrijebite ovu oznaku kada su potrebna dva susjedna gnijezda sa svake strane alata. Pomaknite se na željeno gnijezdo i pritisnite X za postavljanje oznake.

NAPOMENA: Ova se opcija prikazuje samo ako je vaš stroj 50-konusni.

Izbrisite kategoriju [Space] - Označite željeni alat i pritisnite SPACE da biste izbrisali oznaku.

Postavite alat [###] + [Enter]- Označite željeno gnijezdo i upišite broj alata + Enter da biste postavili željeni broj alata.

NAPOMENA: Ne možete dodijeliti broj alata za više od jednog utora. Ako unesete broj alata koji je već definiran u tablici gnijezda alata, prikazat će se pogreška „Invalid tool“.

Brisanje alata [0] + [Enter]- Označite željeno gnijezdo i pritisnite 0 + Enter za brisanje broja alata.

Resetiranje tablice [Origin] - Pritisnite ORIGIN s kursorom u srednjem stupcu da biste upotrijebili izbornik ORIGIN. Ovaj izbornik pruža vam sljedeće mogućnosti:

Sekvenca svih utora - Čini da svi brojevi alata budu u nizu sukladno njihovim lokacijama u utovima, počevši od broja 1.

Nula za sve utore - Uklanja sve brojeve alata za sve brojeve utora.

Obriši oznake kategorije - Uklanja oznake kategorije sa svih alata.

* Naznačuje trenutni utor izmjenjivača alata.

5.4 | GLODALICA - TRENUTNE NAREDBE

Alati – Korištenje alata

Kartica **Korištenje alata** sadrži informacije o alatima koji se koriste u programu. Ovaj zaslon će vam pojasniti informacije o svakom alatu koji se koristi u programu i statistiku o svakom korištenju. Počinje prikupljati informacije kada se pokrene glavni korisnički program i briše informacije kada naiđe na kodove M99, M299, M199.

Za prikaz Tool Usage (Uporaba alata) pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE) i zatim idite na karticu Tools (Alati), a zatim na karticu Tool Usage (Uporaba alata).

Vrijeme početka - Kad je alat bio umetnut u glavno vreteno.

Ukupno vrijeme – Ukupno vrijeme tijekom kojeg je alat bio u glavnom vretenu.

Vrijeme napredovanja – Vrijeme uporabe alata.

Opterećenje% – Maksimalno opterećenje glavnog vretena tijekom uporabe alata.

NAPOMENA: Ova vrijednost se dohvaća svake sekunde. Stvarno opterećenje u odnosu na zabilježeno može se razlikovati.



Napredovanje/ukupno vrijeme – grafički prikaz vremena napredovanja alata tijekom ukupnog vremena.

Angažman:

- Crna traka- Uporaba alata u odnosu na druge alate.
- Siva traka - Ova traka prikazuje koliko je dugo alat korišten u ovoj uporabi u odnosu na ostale uporabe.

Sučelje makronaredbi Možete upotrijebiti ove makro varijable za postavljanje i prikupljanje podataka o uporabi alata.

MAKRO VARIJABLE	FUNKCIJA
#8608	Postavite željeni alat
#8609	Broj trenutnog alata - ako je rezultat veći od 0 (alat je korišten)
#8610	Ukupno vrijeme navedeno u broju alata #8609
#8611	Vrijeme napredovanja navedenog broja alata
#8612	Ukupno vrijeme
#8605	Sljedeća uporaba alata
#8614	Oznaka vremena početka korištenja
#8615	Ukupno vrijeme korištenja
#8616	Vrijeme napredovanja tijekom korištenja
#8617	Maksimalno opterećenje tijekom korištenja

Alati – ATM

Napredno upravljanje alatom (ATM) omogućuje korisniku postavljanje skupina dupliciranih alata za isti zadatak ili niz zadataka.

ATM klasificira duplicirane ili pričuvne alate u specifične skupine. U programu određujete skupinu alata umjesto pojedinačnog alata. ATM prati uporabu alata u svakoj skupini alata i uspoređuje ju sa zadanim ograničenjima. Kada alat dosegne ograničenje, upravljačka jedinica smatra da je on „istekao“. Sljedeći put kada program pozove tu skupinu alata, upravljačka jedinica odabire iz skupine alat koji nije istekao.

- Kada alat istekne:
- Signalno svjetlo će zatreperiti.
- ATM postavlja alat koji je istekao u skupinu EXP

Skupine alata koje sadrže alat dobivaju crvenu pozadinu.

DOZVOLJENE GRANICE

Ova tablica sadrži podatke o svim trenutnim skupinama alata, što obuhvaća i zadane skupine i korisnički zadane skupine.. SVE je zadana skupina koja sadrži popis svih alata u sustavu. OČK je zadana skupina koja sadrži popis svih isteklih alata. Posljednji redak u tablici sadrži sve alate koji nisu dodijeljeni nijednoj skupini alata. Upotrijebite tipke sa strelicama kursora ili tipku END (KRAJ) da biste pomaknuli kursor u taj redak i prikazali ove alate.

Za svaku skupinu alata u tablici DOZV. GRANICE zadajete granice koje određuju kada će neki alat isteći. Granice vrijede za sve alate dodijeljene toj skupini. Te granice odnose se na svaki alat u skupini.

Stupci u tablici DOZV. GRANICE su:

GRUPA - Prikazuje ID broj skupine. Ovo je broj koji koristite za određivanje skupine alata u programu.

BROJ ISTEKLIH – Govori vam koliko alata u skupini je isteklo. Označite li redak SVI, dobit ćete popis svih isteklih alata u svim skupinama.

REDOSLIJED – Određuje koji se alat najprije biti upotrijebljen. Izaberete li PO REDOSLIJEDU, ATM će upotrebljavati alate po redoslijedu njihovih brojeva. Također možete zadati da ATM automatski upotrebljava NAJNOVIJI ili NAJSTARJI alat u skupini.

UPORABA – Određuje koliko najviše puta upravljačka jedinica može koristiti alat prije nego što istekne.

RUPE - Maksimalni broj rupa koji alat smije izbušiti prije nego što istekne.

UPOZ. - Minimalna vrijednost preostalog trajanja alata u skupini prije nego što upravljačka jedinica generira poruku upozorenja.

OPTR – Dopušteno ograničenje opterećenja za alate u skupini prije nego što upravljačka jedinica izvede POSTUPAK zadan u sljedećem stupcu.

POSTUPAK – Postupak koji se automatski izvodi kada alat dosegne maksimalan postotak opterećenja. Označite polje za postupak za alat da biste obavili izmjenu i pritisnite ENTER. Pomoću tipki kursora UP (GORE) i DOWN (DOLJE) odaberite automatski postupak u padajućem izborniku (ALARM, PRKD NPD, ZVČ SGNL, AUTM NPR, SLJED ALAT).

Da biste koristili ATM, pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE), a zatim izaberite ATM u izborniku s karticama. Prozor ATM ima dva odjeljka: Dozvoljene granice i Podaci alata.

NAPR. - Ukupno vrijeme u minutama tijekom kojeg alat može biti u napredovanju.

UKUPN VRJME – Ukupno vrijeme, u minutama, tijekom kojeg upravljačka jedinica može koristiti alat.

PODACI ALATA

Ova tablica daje informacije o svakom alatu u skupini alata. Da biste pogledali skupinu, označite ju u tablici DOZV. GRANICE, a zatim pritisnite F4.

ALAT# - Prikazuje brojeve alata koji se koriste u skupini.

TRAJ – Postotak preostalog trajanja alata. Ovo izračunava CNC upravljačka jedinica, koristeći trenutne podatke alata i dozvoljene granice koje je rukovatelj unio za skupinu.

UPORABA – Koliko je ukupno puta program prozvao alat (broj izmjena alata).

RUPE – Broj rupa koje je alat izbušio/narezao/provrtio.

OPTR – Maksimalno opterećenje, u postocima, koje trpi alat.

GRAN. – Maksimalno dopušteno opterećenje alata

NAPR. – Količina vremena, u minutama, tijekom kojeg je alat bio u napredovanju.

UKUPN. – Ukupno vrijeme, u minutama, tijekom kojeg je alat korišten.

H-KOD – Kod dužine alata koji se treba koristiti za alat. Možete da uredite ovo samo ako je Postavka 15 postavljena na ISKLJUČENO.

D-KOD – Kod promjera alata koji se treba koristiti za alat.

NAPOMENA: Kodovi H i D u naprednom upravljanju alatom zadano su postavljeno tako da budu jednaki broju alata koji se dodaje skupini.

5.4 | GLODALICA - TRENUTNE NAREDBE

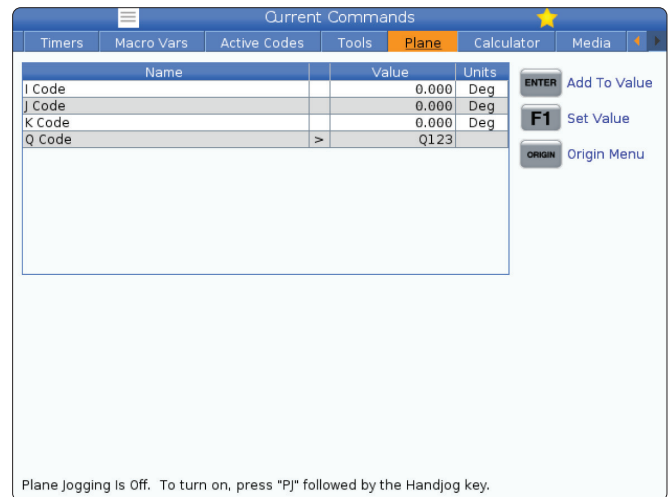
Ravnina

Kartica Ravnina omogućuje stroju s Gimbalnim vretenom definiranje prilagođenih ravnina za ručno pomicanje.

Kartica ravnine može se koristiti zajedno s pokrenutim G268 u programu ili od popunjavanja potrebnih polja.

Svako od potrebnih polja ima tekst pomoći na dnu tablice.

Za ulazak u mod ručnog pomicanja ravninom u „**PJ**” nakon kojeg slijedi **[HAND JOG]**.



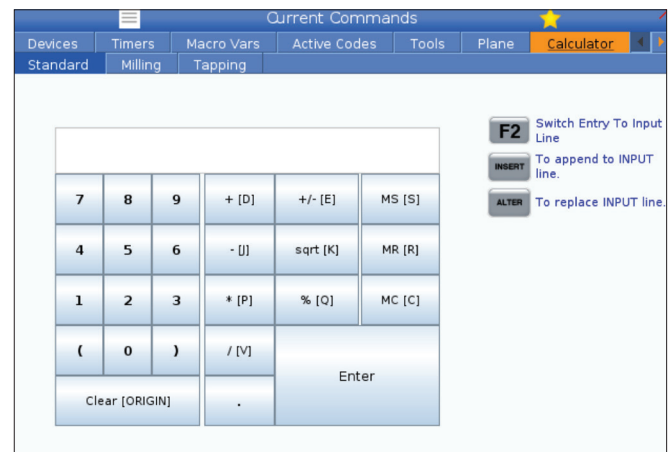
Kalkulator

Kartica kalkulatora uključuje kalkulator za osnovne matematičke funkcije, glodanje i narezivanje.

- Izaberite kalkulator u izborniku Trenutne naredbe.
- Odaberite karticu kalkulatora koju želite upotrijebiti: Standardni, Glodanje ili Urezivanje navoja.

Standardni kalkulator ima funkcije kao jednostavan kalkulator na radnoj površini; s dostupnim operacijama kao što su zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje kao i korijen i postotak. Kalkulator vam omogućuje jednostavan prijenos operacija i rezultata na redak unosa kako biste ih umetnuli u programe. Možete također prenijeti rezultate u kalkulator Glodanja i Narezivanja.

Pomoću tipki sa brojevima unesite operande u kalkulator.



5.4 | GLODALICA - TRENUTNE NAREDBE

Kalkulator (nastavak)

Da biste unijeli aritmetički operator, upotrijebite tipku sa slovom prikazanim u zagradi pored operatora koji želite umetnuti. Te su tipke:

KEY	FUNKCIJA	KEY	FUNKCIJA
D	Zbroji	K	Drugi korijen
J	Oduzmi	Q	Postotak
P	Pomnoži	S	Memorijska pohrana (MS)
V	Podijeli	R	Opoziv memorije (MR)
E	Izmjena znaka (+/-)	C	Brisanje memorije (MC)

Nakon što ste unijeli podatke u polje unosa kalkulatora, možete učiniti nešto od sljedećeg:

NAPOMENA: Te su opcije dostupne za sve kalkulatore.

- Pritisnite ENTER da biste dobili rezultat izračuna.
- Pritisnite INSERT za dodavanje podataka ili rezultata na kraj retka unosa.
- Pritisnite ALTER za premještanje podataka ili rezultata na kraj retka unosa. To poništava trenutni sadržaj retka unosa.
- Pritisnite ORIGIN za resetiranje kalkulatora.

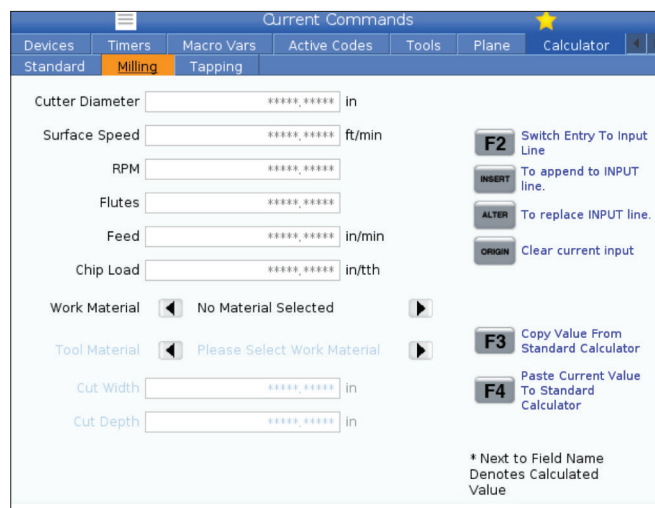
Zadržite podatke rezultata u polju unosa kalkulatora i odaberite drugu karticu kalkulatora. Podaci u polju unosa kalkulatora ostaju dostupni za prijenos u druge kalkulatore.

5.4 | GLODALICA - TRENUTNE NAREDBE

Kalkulator glodanja / tokarenja

Kalkulator glodanja / tokarenja vam omogućuje automatski izračun parametara strojne obrade na osnovi pruženih informacija. Kada ste unijeli dovoljno informacija, kalkulator automatski prikazuje rezultate u relevantnim poljima. Ta su polja označena zvjezdicom (*).

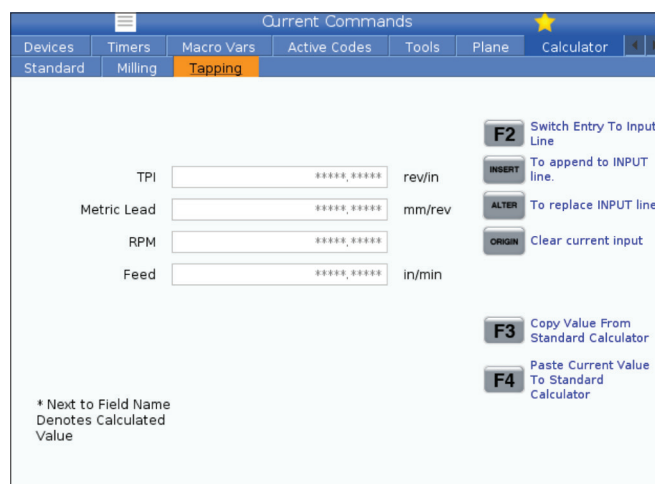
- Upotrijebite tipke kursora strelica za pomicanje od polja do polja.
- Upišite poznate vrijednosti u odgovarajuća polja. Možete također pritisnuti F3 za kopiranje vrijednosti iz standardnog kalkulatora.
- U poljima Radni materijal i Materijal alata upotrijebite tipke kursora LIJEVO i DESNO za odabir raspoloživih opcija.
- Izračunate vrijednosti pojavljuju se označene žutom bojom kada su izvan preporučenog raspona materijala obratka i alata. Isto tako, kada sva polja kalkulatora sadrže podatke (izračunane ili unesene), kalkulator glodanja prikazuje preporučenu snagu za rad.



Kalkulator narezivanja

Kalkulator narezivanja omogućuje vam automatski izračun parametara narezivanja na osnovi pruženih informacija. Kada ste unijeli dovoljno informacija, kalkulator automatski prikazuje rezultate u relevantnim poljima. Ta su polja označena zvjezdicom (*).

- Upotrijebite tipke kursora strelica za pomicanje od polja do polja.
- Upišite poznate vrijednosti u odgovarajuća polja. Možete također pritisnuti F3 za kopiranje vrijednosti iz standardnog kalkulatora.
- Kada kalkulator ima dovoljno informacija, izračunate vrijednosti stavlja u odgovarajuća polja.



Prikaz medija

M130 Omogućuje prikaz videozapisa i fotografija tijekom izvršavanja programa. Neki primjeri kako možete upotrijebiti ovu značajku:

Pružanje vizualnih uputa ili uputa za rad tijekom rada programa

Pružanje slika za pomoć pri pregledu obratka na određenim točkama u programu

Demonstracija postupka videozapisom

Ispravan format naredbe je M130(file.xxx), gdje je file.xxx naziv datoteke, plus putanja, ako je potrebno. Također možete dodati drugi komentar u zagradi kako bi se pojavio kao komentar u medijskom prozoru.

Primjer: M130(Ukloni vijke za podizanje prije pokretanja opt. 2) (User Data/My Media/loadOp2.png);

NAPOMENA: M130 upotrebljava postavke pretraživanja potprograma, Postavke 251 i 252 na isti način kao M98. Možete također upotrijebiti naredbu Umetanje medijske datoteke u uređivaču za jednostavno umetanje koda M130 koji uključuje put datoteke. Pogledajte stranicu 67 za više informacija.

\$FILE Omogućuje prikaz videozapisa i fotografija i nepokretnih slika izvan izvršenja programa.

Ispravan format naredbe je (\$FILE file.xxx), gdje je file.xxx naziv datoteke, plus putanja, ako je potrebno. Također možete dodati komentar između prvih zagrada i znaka dolara koji će se pojaviti kao komentar u medijskom prozoru.

Da biste prikazali medijsku datoteku, označite blok u načinu memorije i pritisnite enter. \$FILE blok prikaza medija zanemarit će se kao komentari tijekom izvršenja programa.

Primjer: (Ukloni vijke za podizanje prije pokretanja opt. 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

STANDARD	PROFIL	REZOLUCIJA	BITSKA BRZINA
MPEG-2	Glavno-Visoko	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30fps	40 Mbps
Osnovna vrijednost	8192 x 8192	120 Mpixel/sek	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

NAPOMENA: Za najbrže vrijeme učitavanja upotrijebite datoteke s pikselnim dimenzijama djeljivim s 8 (većina neuređenih digitalnih slika ima te dimenzije kao zadanu vrijednost) i maksimalnom rezolucijom 1920 x 1080.

Vaši mediji pojavljuju se na kartici Mediji pod Trenutne naredbe. Mediji se prikazuju dok sljedeći M130 ne prikaže drugu datoteku ili M131 ne izbriše sadržaj kartice medija.

Primjer: (Ukloni vijke za podizanje prije pokretanja opt. 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

Prikaz alarma i poruka

Upotrijebite ovaj zaslon da biste saznali više o alarmima stroja kada se oglase, za pregled čitave povijesti alarma na stroju, definicija alarma koji se mogu javiti, kreiranih poruka i za prikaz povijesti pritisaka tipki.

Pritisnite ALARMI, a zatim izaberite karticu prikaza:

Kartica AKTIVNI ALARMI prikazuje alarme koji trenutno utječu na rad stroja. Pomoću gumba PAGE UP (STRANICA GORE) i PAGE DOWN (STRANICA DOLJE) možete pregledati druge aktivne alarme.

Kartica PORUKE prikazuje stranicu sa porukama. Tekst koji unesete na ovoj stranici ostaje neizmijenjen nakon isključenja stroja. Možete da iskoristite ovo za ostavljanje poruka i informacija sljedećem rukovatelju stroja i slično.

Kartica POVIJEST ALARMA prikazuje popis alarma koji su nedavno utjecali na rad stroja. Također možete potražiti broj alarma ili tekst alarma. Da to učinite, unesite broj alarma ili željeni tekst i pritisnite F1.

Kartica PRIKAZ ALARMA prikazuje detaljan opis svih alarma. Također možete potražiti broj alarma ili tekst alarma. Da to učinite, unesite broj alarma ili željeni tekst i pritisnite F1.

Kartica POVIJEST TIPKI prikazuje najviše 2000 posljednjih pritisaka tipki.

Primjer: (Ukloni vijke za podizanje prije pokretanja opt. 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

Dodavanje poruka

Možete spremi poruku na kartici PORUKE. Vaša će poruka ostati tu sve dok je ne uklonite ili ne izmijenite, čak i nakon što isključite stroj.

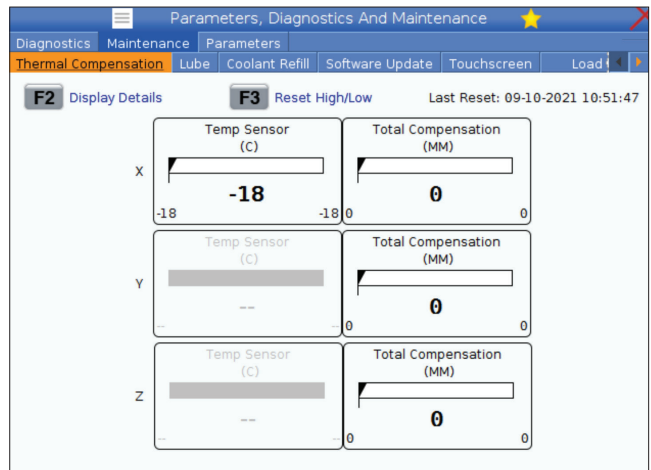
1. Pritisnite ALARMI, izaberite karticu PORUKE, a zatim pritisnite tipku sa strelicom kursora DOWN (DOLJE).
2. Unesite poruku.
Pritisnite CANCEL (PONIŠTI) za brisanje slovo po slovo.
Pritisnite DELETE (OBRIŠI) za brisanje čitavog retka.
Pritisnite ERASE PROGRAM (OBRIŠI PROGRAM) za brisanje čitave poruke.

Održavanje

Kartica **Toplinska kompenzacija** u dijelu Održavanje u kartici Dijagnostika koja je uvedena u inačici softvera **100.21.000.1130**.

Ova kartica ima dvije opcije koje možete izmjenjivati, jednostavnu inačicu s mjeracima i detaljniji prikaz.

NAPOMENA: Za sada se ova kartica pruža isključivo u informativne svrhe.



Upravljanje uređajima (List Program (Popis programa))

Upravljanje uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) koristite za pristup, spremanje i upravljanje podacima na CNC upravljačkoj jedinici i drugim uređajima povezanim na nju. Također možete upotrijebiti upravljanje uređajima za učitavanje i prijenos programa između uređaja, postavljanje aktivnog programa i izradu sigurnosnih kopija podataka stroja.

U izborniku s karticama na vrhu prikaza upravljanje uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) prikazuje vam samo dostupne memorijske uređaje. Na primjer, ako nemate povezan USB memorijski uređaj na upravljačku kutiju, izbornik s karticama ne sadrži karticu USB. Za više informacija o navigaciji kroz izbornike s karticama, pogledajte poglavlje 5.1.

Upravljanje uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) prikazuje vam dostupne podatke kao strukturu direktorija. U korijenskom direktoriju CNC upravljačkog uređaja nalaze se dostupni memorijski uređaji prikazani u izborniku s karticama. Svaki uređaj može sadržavati kombinacije direktorija i datoteka u mnogo razina dubine. Ovo je slično kao struktura datoteka na uobičajenim operativnim sustavima osobnih računala.

Rad programa za upravljanje uređajima

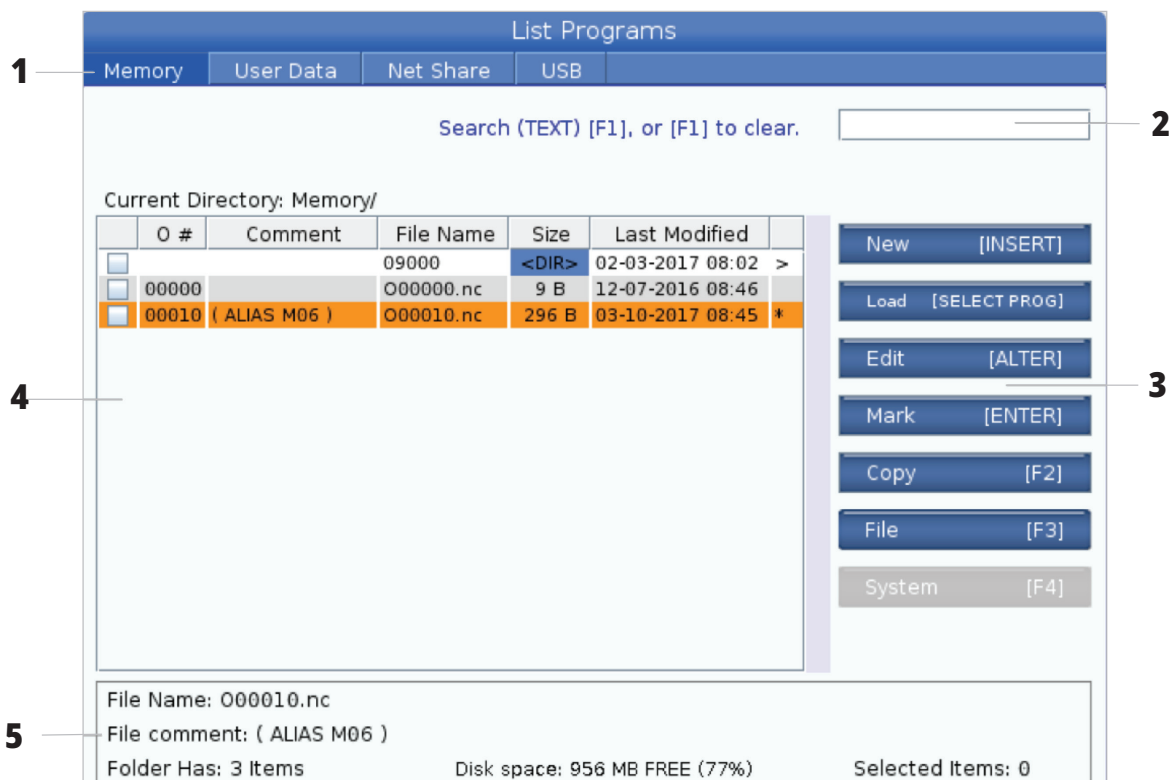
Pritisnite LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA) za pristupanje upravljanju uređajima. Početni prikaz upravljanja uređajima sadrži dostupne memorijske uređaje prikazane u izborniku s karticama. Među ovim uređajima mogu biti memorija stroja, direktorij Korisnički podaci, USB memorijski uređaji povezani na upravljačku jedinicu i dostupne datoteke na povezanoj mreži. Izaberite karticu uređaja za rad s datotekama na tom uređaju.

Primjer početnog zaslona upravljanja uređajima:

- [1] Dostupne kartice uređaja,
- [2] Okvir za pretraživanje,
- [3] Funkcijske tipke,
- [4] Prikaz datoteka,
- [5] Komentari datoteka (dostupno samo u memoriji).

Upotrijebite tipke sa strelicama kursora za pomicanje kroz strukturu direktorija:

- Upotrijebite tipke sa strelicama kursora UP (GORE) i DOWN (DOLJE) za označavanje i rad s datotekom ili direktorijem u trenutnom korijenskom direktoriju ili direktoriju.
- Korijenski direktoriji i direktoriji sadrže znak strelice nadesno (>) u krajnjem desnom stupcu prikaza datoteke. Upotrijebite tipku sa strelicom kursora RIGHT (DESNO) za otvaranje označenog korijenskog direktorija ili direktorija. Nakon toga, na zaslonu će se prikazati sadržaj tog korijenskog direktorija ili direktorija.
- Upotrijebite tipku sa strelicom kursora LEFT (LIJEVO) za povratak u prethodni korijenski direktorij ili direktorij. Nakon toga, na zaslonu će se prikazati sadržaj tog korijenskog direktorija ili direktorija
- Poruka TRENUTNI DIREKTORIJ iznad prikaza datoteke vam govori gdje se nalazite u strukturi direktorija; na primjer: MEMORIJA/KLIJENT 11/NOVI PROGRAMI prikazuje da se nalazite u poddirektoriju NOVI_PROGRAMI u direktoriju KLIJENT 11, u korijenskom direktoriju uređaja MEMORIJA.



6.3 | GLODALICA - PRIKAZ DATOTEKA

Stupci u prikazu datoteka

Kada otvorite korijenski direktorij ili direktorij pomoću tipke sa strelicom kursora RIGHT (DESNO), u prikazu datoteka pojavit će se popis datoteka i direktorija koji se nalaze u tom

direktoriju. Svaki stupac u prikazu datoteka sadrži informacije o datotekama ili direktorijima u popisu.

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
<input type="checkbox"/>			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
<input type="checkbox"/>	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	00045		NEXTGENTe...	15 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Dostupni su stupci:

- **Potvrdni okvir za odabir datoteke (bez oznake):** Pritisnite ENTER da biste u okvir postavili, odnosno iz njega uklonili znak potvrde. Znak potvrde u okviru označava da je datoteka ili direktorij izabran za izvođenje postupka nad više datoteka (obično je riječ o kopiranju ili brisanju).
 - **O broj programa (O #):** U ovom stupcu nalazi se popis brojeva programa za programe u direktoriju. Slovo 'O' je izostavljeno u podacima u stupcu. Dostupno samo u kartici Memory.
 - **Komentar o datoteci (Komentar):** U ovom stupcu nalazi se opcijski komentar o programu koji se prikazuje u prvom retku programa. Dostupno samo u kartici Memory.
 - **Naziv datoteke (Naziv datoteke):** Ovo je opcioni naziv koji upravljačka jedinica koristi pri kopiranju datoteke na memorijski uređaj različit od upravljačke jedinice. Na primjer, ako kopirate program O00045 na USB memorijski uređaj, naziv datoteke u direktoriju USB-a glasi NEXTGENTest.nc.
 - **Veličina (veličina):** Ovaj stupac prikazuje količinu mjesta za pohranu koju datoteka zauzima. Direktoriji u popisu u ovom stupcu imaju oznaku <DIR>.
- NAPOMENA:** Ovaj stupac zadano je skriven, pritisnite gumb F3 i odaberite za prikaz ovog stupca.
- **Datum zadnje izmjene (Zadnja izmjena):** Ovaj stupac prikazuje datum i vrijeme zadnje izmjene datoteke. Format je GGGG/MM/DD SAT:MIN.
- NAPOMENA:** Ovaj stupac zadano je skriven, pritisnite gumb F3 i odaberite za prikaz ovog stupca.
- **Druge informacije (bez oznake):** Ovaj stupac vam daje neke informacije o statusu datoteke. Aktivni program u ovom stupcu ima zvjezdicu (*). Slovo E u ovom stupcu znači da se program nalazi u uređivaču programa. Simbol veće od (>) označava direktorij. Slovo S označava da direktorij predstavlja dio Postavke 252. Za ulaz u direktorij ili izlaz iz njega upotrijebite tipke sa strelicama kursora RIGHT (NADESNO) ili LEFT (NALIJEVO).

Odabir oznake

Stupac s potvrdnim okvirima na krajnjoj lijevoj strani prikaza datoteka omogućuje vam da izaberete više datoteka.

Pritisnite ENTER da biste postavili znak potvrde u potvrdni okvir datoteke. Označite drugu datoteku i ponovno pritisnite ENTER da biste postavili znak potvrde u potvrdni okvir te datoteke. Ponavljajte ovaj postupak dok ne izaberete sve željene datoteke.

Zatim možete provesti neki postupak (obično je riječ o kopiranju ili brisanju) na svim tim datotekama u isto vrijeme. Svaka datoteka koja predstavlja dio vašeg odabira ima znak potvrde u potvrdnom okviru. Kada izaberete postupak, upravljačka jedinica će provesti taj postupak na svim datotekama sa znakom potvrde.

Na primjer, želite li kopirati skup datoteka iz memorije stroja na USB memorijski uređaj, trebate postaviti znak potvrde na sve datoteke koje želite kopirati, a zatim pritisnuti F2 da biste pokrenuli postupak kopiranja.

Da biste izbrisali skup datoteka, postavite znak potvrde na sve datoteke koje želite izbrisati, a zatim pritisnite DELETE (OBRIŠI) da biste pokrenuli postupak brisanja.

NAPOMENA: Odabir znaka potvrde samo označava datoteku za dalji postupak, ne čini taj program aktivnim.

NAPOMENA: Ako niste odabrali više datoteka znakovima potvrde, upravljačka jedinica će provesti postupak samo na trenutno označenom direktoriju ili datoteci. Ako ste odabrali datoteke, upravljačka jedinica će provesti postupak samo na odabranim datotekama, a ne na označenoj datoteci, osim ako je ona također odabrana.

Izbor aktivnog programa

Označite program u direktoriju memorije, a zatim pritisnite SELECT PROGRAM (ODABIR PROGRAMA) da biste označeni program učinili aktivnim.

Aktivni program ima zvjezdicu (*) u krajnjem desnom stupcu prikaza datoteke. U pitanju je program koji se pokreće kada pritisnete CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) u modu OPERATION:MEM. Program je također zaštićen od brisanja dok je aktivan.

Kreiranje novog programa

Pritisnite INSERT (UMETNI) za kreiranje nove datoteke u trenutnom direktoriju. Na ekranu će se prikazati skočni izbornik KREIRAJ NOVI PROGRAM:

Primjer skočnog izbornika za kreiranje novog programa: [1] Polje za O broj programa, [2] Polje za naziv datoteke, [3] Polje za komentar o datoteci.

Unesite informacije o novom programu u polja. Polje O broj programa je neophodno; polja Naziv datoteke i Komentar o datoteci su opcijnska. Upotrijebite kursori NAGORE i NADOLJE za pomicanje između polja izbornika.

U bilo kojem trenutku pritisnite **UNDO (VRATI)** da biste otkazali stvaranje programa.

- O broj programa (neophodno za datoteke stvorene u memoriji): Unesite broj programa s najviše 5 znamenki. Upravljačka jedinica će automatski dodati slovo O. Ako unesete broj s manje od (5) znamenki, upravljački program će broju programa dodati vodeće nule kako bi on imao pet znamenki; na primjer, ako unesete 1, upravljački program će dodati nule kako bi to pretvorio u 00001.

NAPOMENA: Nemojte koristiti brojeve O09XXX pri kreiranju novih programa. Makro programi često koriste brojeve u ovom bloku i njihovo prebrisavanje može izazvati prestanak rada ili kvar funkcija stroja.

Naziv datoteke (opciono): Unesite naziv datoteke s novim programom. Ovaj naziv će upravljačka jedinica koristiti pri kopiranju programa na uređaj za pohranu različit od memorije.

Create New Program

O Number*

1

File Name*

2

File comment

3

Enter an O number or file name

Enter [ENTER] Exit [UNDO]

Komentar o datoteci (opciono): Unesite naslov programa koji ga opisuje. Ovaj naslov ulazi u sadržaj programa kao komentar u prvom retku uz O broj.

Pritisnite ENTER za spremanje novog programa. Ako ste zadali O broj koji postoji u trenutnom direktoriju, upravljačka jedinica će prikazati poruku Datoteka s O brojem nnnnn već postoji. Želite li ju zamijeniti? Pritisnite ENTER za spremanje programa uz zamjenu postojećeg programa, pritisnite CANCEL (PONIŠTI) za povratak u skočni prozor za naziv programa ili pritisnite UNDO (VRATI) za poništavanje.

Uređivanje programa

Označite program, a zatim pritisnite **ALTER (IZMIJENI)** da biste premjestili program u uređivač programa.

Program ima oznaku E u krajnjem desnom stupcu popisa u prikazu datoteka kada se nalazi u uređivaču, osim ako je riječ o programu koji je uz to aktivan.

Možete koristiti ovu funkciju za uređivanje programa dok se aktivni program izvršava. Možete urediti aktivni program, ali vaše izmjene neće stupiti na snagu dok ne spremite program, a zatim ga ponovo izaberete u izborniku za upravljanje uređajima.

Kopiranje programa

Ova funkcija vam omogućuje kopiranje programa na neki uređaj ili u drugi direktorij.

Za kopiranje pojedinačnog programa, označite ga u popisu programa u upravljanju uređajima i pritisnite **ENTER** da biste mu dodali znak potvrde. Za kopiranje više programa, označite sve programe koje želite kopirati znakom potvrde.

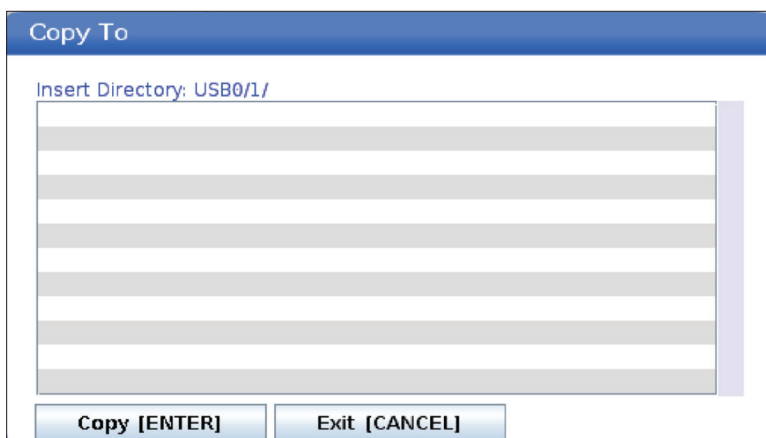
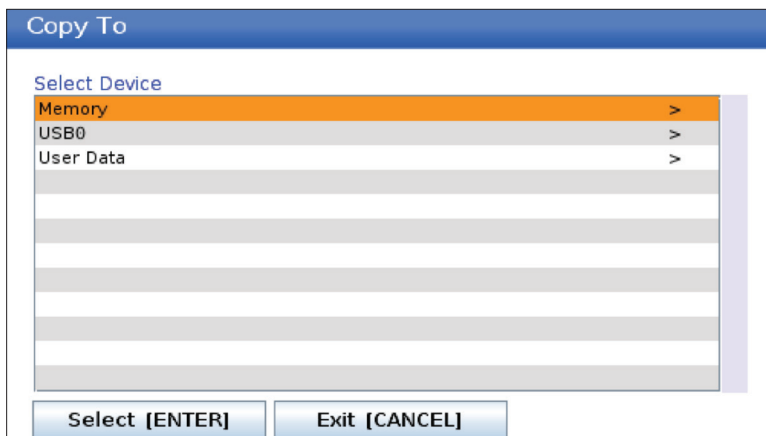
Pritisnite **F2** za početak postupka kopiranja.

Prikazat će se skočni prozor Odabir uređaja.

Odabir uređaja

Upotrijebite tipke sa strelicama kursora da biste odabrali određeni direktorij. Cursor RIGHT (DESNO) za ulazak u odabrani direktorij.

Pritisnite **ENTER** za dovršetak postupka kopiranja, odnosno pritisnite **CANCEL (PONIŠTI)** za povratak u upravljanje uređajima.



6.5 | GLODALICA - UREĐIVANJE PROGRAMA

Izrada/odabir programa za uređivanje

Upotrijebite upravljanje uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) za stvaranje i odabir programa za uređivanje. Pogledajte karticu KREIRAJ, UREDI, KOPIRAJ PROGRAM za kreiranje novog programa.

Modovi za uređivanje programa

Upotrijebite upravljanje uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) za stvaranje i odabir programa za uređivanje. Pogledajte karticu KREIRAJ, UREDI, KOPIRAJ PROGRAM za kreiranje novog programa.

Upravljačka jedinica Haas ima (2) načina za uređivanje programa: Uređivač programa ili ručni unos podataka (MDI, engl. manual data input). Upotrijebite uređivač programa za izmjene numeriranih programa spremljenih na povezani memorijski uređaj (memorija stroja, USB ili mrežna razmjena). Koristite mod MDI za naređivanje stroju bez formalnog programa.

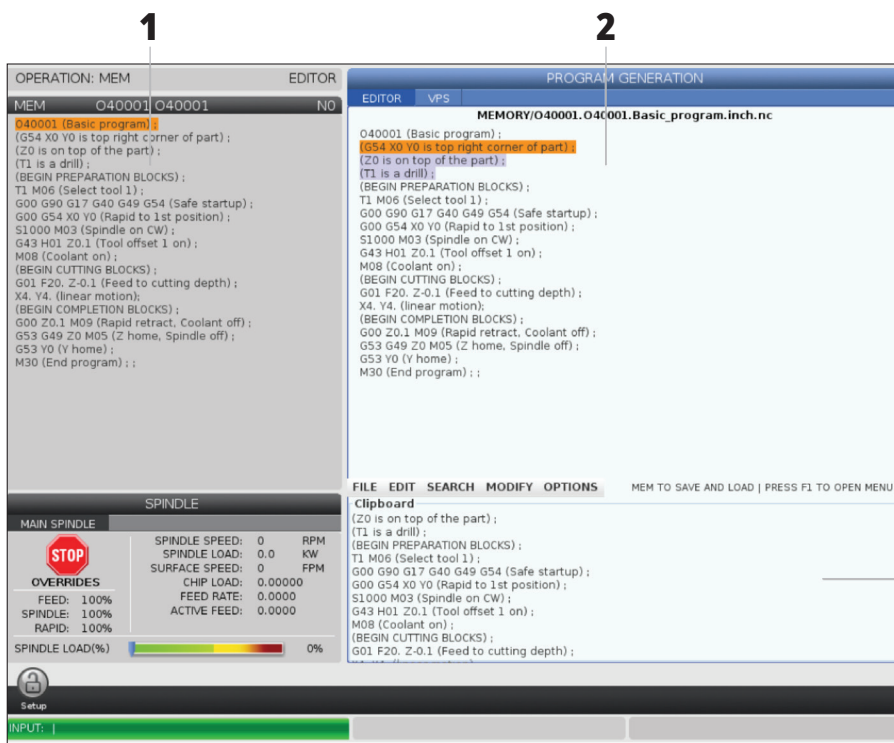
Zaslon upravljačke jedinice Haas ima (2) moda za uređivanje programa: Okvir Aktivni program / MDI i ploča Generiranje programa. Okvir Aktivni program / MDI nalazi se na lijevoj strani zaslona u svim načinima prikaza. Okvir Generiranje programa se prikazuje samo u modu UREDI.

Primjer okvira za uređivanje.

[1] Okvir Aktivni program / MDI,

[2] Okvir Uređivanje programa,

[3] Okno međuspremnik



Osnovno uređivanje programa

Ovaj odlomak opisuje osnovne funkcije uređivanja programa. Ove funkcije su dostupne kada uređujete program.

1) Za pisanje programa ili izmjene programa:

- Za uređivanje programa u MDI, pritisnite MDI. Ovo je mod EDIT:MDI. Program se prikazuje u aktivnom okviru.
- Za uređivanje numeriranog programa, odaberite ga u upravljanju uređajima (LIST PROGRAM) (POPIS PROGRAMA), a zatim pritisnite EDIT (UREĐIVANJE). Ovo je mod EDIT:EDIT. Program se prikazuje u okviru za generiranje programa.

2) Za označavanje koda:

- Upotrijebite tipke sa strelicama kursora ili kotačić za pomicanje da biste pomicali kursor za označavanje kroz program.
- Možete uređivati pojedinačne dijelove koda ili teksta (označavanje kursorom), blokove koda ili više blokova koda (odabir blokova). Pogledajte odlomak Odabir bloka za više informacija.

3) Za dodavanje koda u program:

- Označite blok koda iza kojeg želite dodati novi kôd.
- Unesite novi kôd.
- Pritisnite INSERT (UMETNI). Novi kod se prikazuje iza bloka koji ste označili.

4) Za zamjenu koda:

- Označite tekst koji želite zamijeniti.
- Upišite tekst kojim želite zamijeniti označeni tekst.
- Pritisnite ALTER (IZMJENA). Vaš novi tekst se pojavljuje na mjestu označenog teksta.

5) Za uklanjanje znakova ili naredbi:

- Označite tekst koji želite obrisati.
- Pritisnite DELETE (OBRIŠI). Tekst koji ste označili će se izbrisati iz programa.

6) Pritisnite UNDO (VRATI) za poništavanje do zadnjih (40) izmjena.

NAPOMENA: Ne možete koristiti UNDO (VRATI) za poništavanje izmjena koje ste načinili ako izađete iz moda UREDI:UREDİ.

NAPOMENA: U modu UREDI:UREDİ, upravljačka jedinica ne sprema program dok ga uređujete. Pritisnite MEMORY (MEMORIJA) da biste spremili program i učitali ga u okvir za aktivni program.

Odabir bloka

Tijekom uređivanja programa možete izabrati jedan ili više blokova koda. Zatim možete kopirati i nalijepiti, izbrisati ili pomaknuti te blokove jednim potezom.

Za odabir bloka:

- Upotrijebite tipke sa strelicama kursora za pomicanje kursora za označavanje na prvi ili zadnji blok odabira.

NAPOMENA: Možete započeti odabir od bloka na vrhu ili bloka na dnu, a zatim se pomicati u odgovarajućem smjeru, naviše ili naniže, da biste dovršili odabir.

NAPOMENA: Odabirom ne možete obuhvatiti blok s nazivom programa. Upravljačka jedinica prikazuje poruku ŠTIĆENI KOD.

- Pritisnite F2 da biste započeli odabir.
- Upotrijebite tipke sa strelicama kursora ili kotačić za pomicanje da biste proširili odabir.
- Pritisnite F2 da biste dovršili odabir.

Radnje s odabirom bloka

Nakon što odaberete tekst, možete ga kopirati i nalijepiti, premjestiti ili izbrisati.

NAPOMENA: Ove upute pretpostavljaju da ste već napravili odabir bloka kako je opisano u odlomku Odabir bloka.

NAPOMENA: Ovo su postupci dostupni u MDI i uređivaču programa. Ne možete koristiti naredbu UNDO (VRATI) za poništavanje ovih postupaka.

1) Za kopiranje i lijepljenje odabira:

- Pomaknite kursor na mjesto na koje želite staviti kopiju teksta.
- Pritisnite ENTER.

Upravljačka jedinica će postaviti kopiju odabira u sljedeći redak iza lokacije kursora.

NAPOMENA: Upravljačka jedinica ne kopira tekst u međuspremnik kada koristite ovu funkciju.

2) Za pomicanje odabira:

- Pomaknite kursor na mjesto na koje želite pomaknuti tekst.
- Pritisnite ALTER (IZMJENA).

Upravljačka jedinica će ukloniti tekst sa trenutnog mjesta i postaviti ga u redak iza trenutnog retka.

3) Pritisnite DELETE (OBRIŠI) za brisanje odabira.

7.1 | GLODALICA - PREGLED ZASLONA OSJETLJIVOG NA DODIR

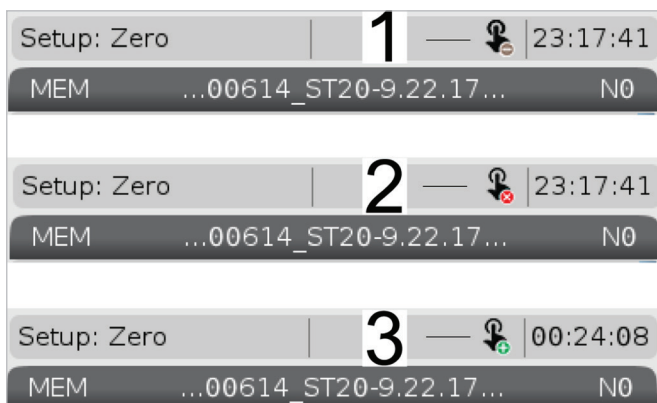
Pregled LCD zaslona osjetljivog na dodir

Značajka dodirnog zaslona omogućuje vam upravljanje na intuitivniji način.

NAPOMENA: Ako hardver dodirnog zaslona nije otkriven pri uključivanju, obavijest 20016 Touchscreen pojavit će se u povijesti alarma.

POSTAVKE
381 - Omogući/onemogući dodirni zaslon
383- Veličina retka stola
396 - Virtualna tipkovnica omogućena
397 - Pritisni i drži odlaganje
398 - Visina zaglavlja
399 - Tab visina
403 - Izbor veličine Popup gumba

Ikone statusa zaslona osjetljivog na dodir



[1] Softver ne podržava zaslon osjetljiv na dodir

[2] Zaslon osjetljiv na dodir je onemogućen

[3] Zaslon osjetljiv na dodir je omogućen

Ikona se pojavljuje u gornjem lijevom kutu zaslona kad je dodirni zaslon omogućen ili onemogućen.

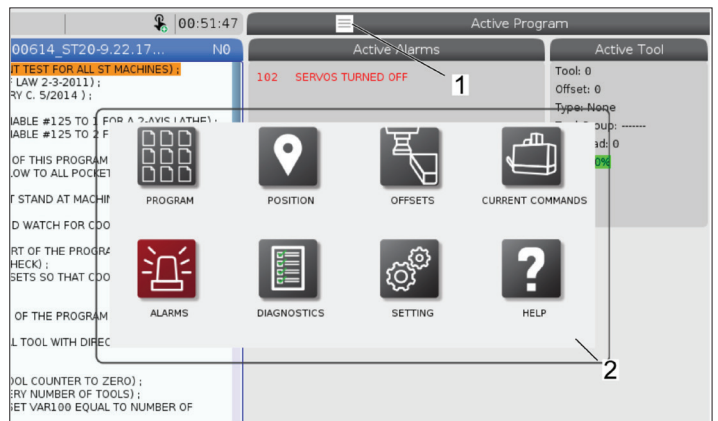
Funkcije isključene sa dodirnog zaslona

FUNKCIJA	DODIRNI ZASLON
RESET	Nije dostupno
Zaustavljanje u nuždi	Nije dostupno
CYCLE START	Nije dostupno
FEED HOLD	Nije dostupno

7.2 | GLODALICA - NAVIGACIJSKE PLOČICE

LCD dodirni zaslon - navigacijske pločice

Pritisnite ikonu Izbornik[1] na zaslonu za prikaz ikona na zaslonu [2].

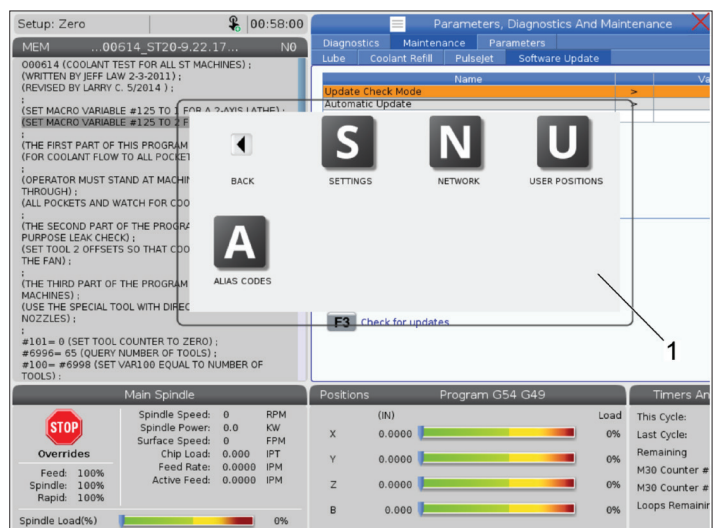


Opcije postavljanja ikona [1].

Pritisnite i držite prikazanu ikonu za odlazak do određene kartice. Na primjer, ako želite prijeći na Mrežnu stranicu, pritisnite i držite ikonu Postavke dok se ne prikažu mogućnosti postavljanja [3].

Pritisnite ikonu natrag za povratak u glavni izbornik.

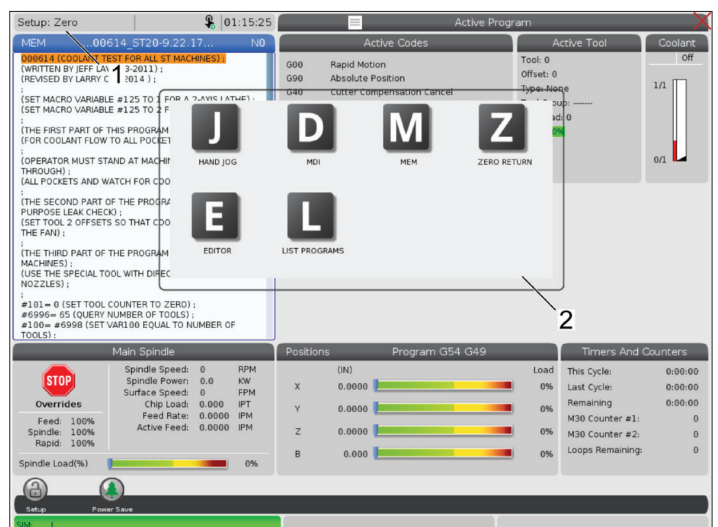
Da biste zatvorili skočni okvir dodirnite bilo gdje izvan okvira skočnog prozora.



Ploča načina rada

Pritisnite gornji lijevi kut [1] zaslona kako bi se pojavio skočni prozor [2] na ploči načina rada.

Pritisnite ikonu načina da biste stroj postavili u taj način.

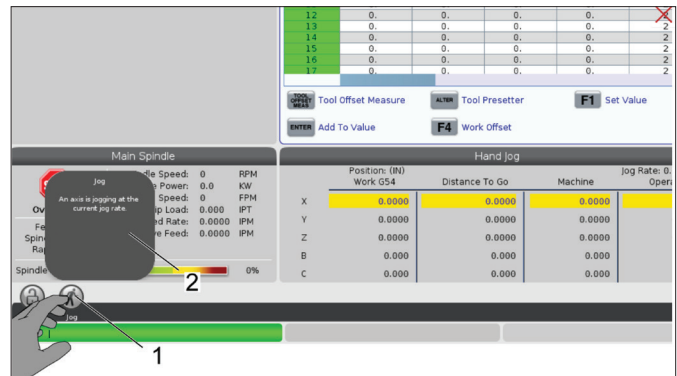


7.3 | GLODALICA - OKVIRI ZA ODABIR

LCD zaslon osjetljiv na dodir - kutije za odabir

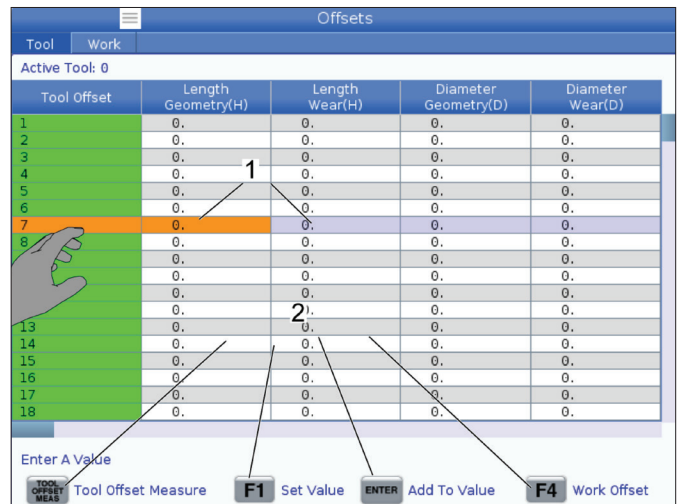
Ikona za pomoć

- Dodirnite i držite ikone [1] na dnu zaslona da biste vidjeli značenje [2] ikone.
- Skočni prozor pomoći nestat će kad otpustite ikonu.



Stolovi i funkcijski gumbi koji se mogu odabrati.

- Polja redaka i stupaca [1] na stolovima se mogu odabrati. Za povećanje veličine retka pogledajte postavljanje 383 - Veličina redaka stola.
- Ikone funkcijskog gumba [2] koje se pojavljuju na kutijama također se mogu pritisnuti za upotrebu funkcije.



Prikaz okvira za odabir

- Okviri prikaza [1 - 7] se mogu odabirati.

Na primjer, ako želite prijeći na karticu Održavanje pritisnite okvir za prikaz rashladnog sredstva [4].



7.4 | GLODALICA - VIRTUALNA TIPKOVNICA

LCD zaslon osjetljiv na dodir - virtualna tipkovnica

Virtualna tipkovnica omogućuje vam unos teksta na zaslonu, bez upotrebe tipkovnice.

Da biste omogućili ovu funkciju, postavite postavku 396 - Virtualna tipkovnica omogućena na Uključeno. Pritisnite i držite bilo koju liniju za unos kako bi se virtualna tipkovnica pojavila.

Tipkovnicu možete pomaknuti držeći prst dolje na plavoj gornjoj traci i povlačenjem u novu poziciju.

Tipkovnica se također može zaključati na mjestu pritiskom na ikonu za zaključavanje [1].

The screenshot displays the CNC control interface. On the left, the 'Operation: MEM' screen shows a program listing with a red '1' next to the first line. On the right, the 'Settings' window is open, showing the 'Group Listings' tab. A hand icon is pointing to the '6' key on the virtual keyboard. The main screen at the bottom shows various machine status indicators:

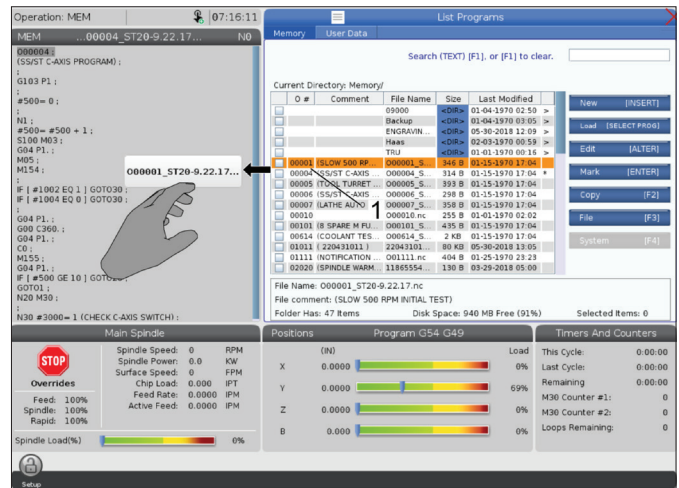
Main Spindle	Positions	Program G54 G49	Timers And Counters
STOP Overrides Feed: 100% Spindle: 100% Rapid: 100%	X: 0.0000 Y: 0.0000 Z: 0.0000 B: 0.000	Load: 0% 0% 0% 0%	This Cycle: 0:00:00 Last Cycle: 0:00:00 Remaining: 0:00:00 M30 Counter #1: 0 M30 Counter #2: 0 Loops Remaining: 0

At the bottom, there is a 'Setup' button, an 'E-Stop' button, and a red 'EMERGENCY STOP' button with the number '107'.

7.5 | GLODALICA - UREĐIVANJE PROGRAMA

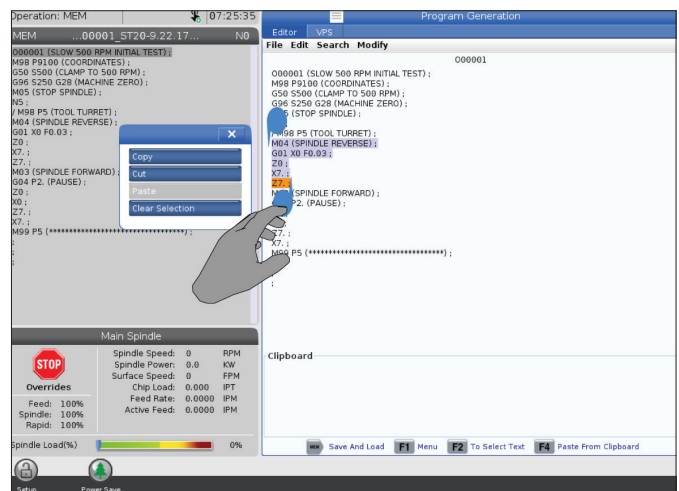
Povucite i ispustite s popisa programa

Možete povući i ispustiti programe s Popisa programa do MEM-a povlačenjem datoteke [1] preko na MEM prikaza.



Kopirajte, izrežite i zalijepite trake za rukovanje

U načinu uređivanja možete prevući prste preko koda da biste kopirali, izrezali i zalijepili dio programa pomoću trake za rukovanje.



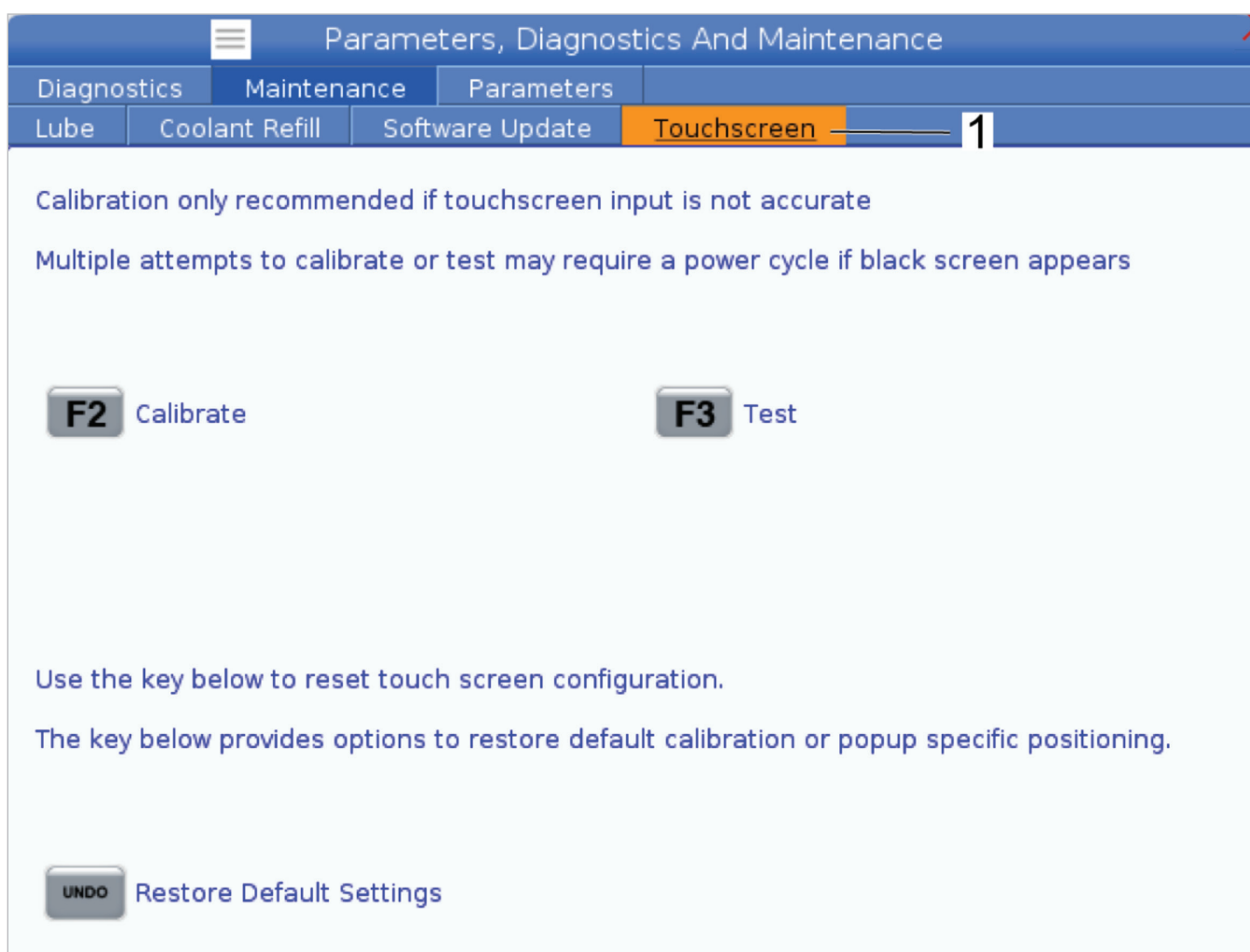
7.6 | GLODALICA - ODRŽAVANJE DODIRNOG ZASLONA

LCD dodirni zaslon - Održavanje

Konfiguracijska kartica dodirnog zaslona

Koristite stranicu konfiguracije dodirnog zaslona za kalibraciju, testiranje i vraćanje zadanih postavki. Konfiguracija dodirnog zaslona nalazi se u odjeljku Održavanje.

Pritisnite Dijagnostika za prelazak u Održavanje i idite na karticu Dodirni zaslon.

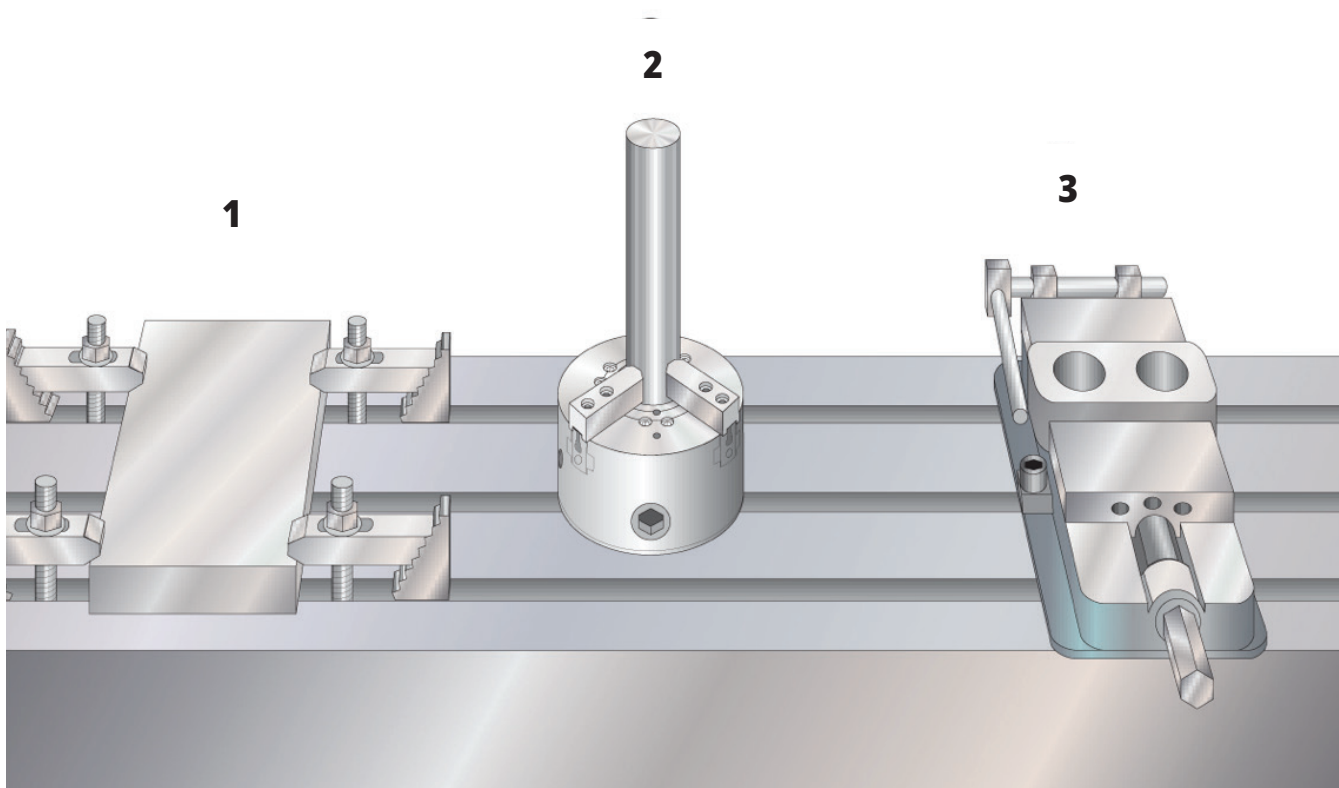


Postavljanje obratka

Primjeri pripreme obratka:

[1] Stezaljka, [2] Stezna glava, [3] Škripac.

Pravilno učvršćenje obratka vrlo je važno za sigurnost i za postizanje željenih rezultata strojne obrade. Dostupne su mnoge opcije učvršćivanja obratka za različite primjene. Obratite se Haas tvorničkoj trgovini ili prodavaču držača obratka u vezi savjeta.



Mod ručnog pomicanja

Način ručnog pomicanja omogućuje ručno pomicanje osi stroja na željeni položaj. Prije ručnog pomicanja osi, stroj mora odrediti svoje ishodište. Upravljačka jedinica to obavlja pri uključivanju stroja.

Za ulazak u način ručnog pomicanja:

1. Pritisnite HANDLE JOG (RUČNI POMAK).
2. Pritisnite željenu osovinu (+X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, +A/C ili -A/C, +B ili -B).
3. U modu ručnog pomicanja su dostupne različite brzine u koracima; to su .0001, .001, .01 i .1. Svaki klik ručice za ručno pomicanje pomiče os za udaljenost definiranu trenutačnom brzinom ručnog pomicanja. Također možete upotrijebiti opcijску ručicu za daljinsko upravljanje (RJH) za ručno pomicanje osi.
4. Pritisnite i držite tipke za ručno pomicanje ili upotrijebite ručicu za ručno pomicanje osi stroja radi pomicanja osi.

8.3 | GLODALICA - KOREKCIJE ALATA

Odstupanja alata

Za preciznu strojnu obradu obratka, glodalica mora znati gdje se obradak nalazi na stolu i udaljenost od vrha alata do vrha obratka (korekcije alata od pozicije strojne nul točke).

Ponašanje vezano uz odstupanje alata izmijenjeno je na Haas strojevima na sljedeće načine:

- Po zadanim postavkama odstupanja alata će se sada uvijek primjenjivati, osim ako se izričito ne zada odstupanje G49/H00 (glodalica) ili Txx00 (tokarilica).
- Na glodalicama, kada dođe do izmjene alata, odstupanje alata će se automatski ažurirati da bi odgovaralo novom alatu. Ovo ponašanje je već postojalo na tokarilicama.

Pritisnite gumb OFFSET (POMAK) za prikaz vrijednosti korekcije alata. Korekcije alata mogu se unijeti ručno ili automatski sondom. Popis u nastavku pokazuje kako funkcionira svako postavljanje pomaka.

Tool Offset	Length Geometry(H)	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)	Diameter Wear(D)	Coolant Position
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	2
2	0.	0.	0.	0.	2
3	0.	0.	0.	0.	2
4	0.	0.	0.	0.	2
5	0.	0.	0.	0.	2
6	0.	0.	0.	0.	2
7	0.	0.	0.	0.	2
8	0.	0.	0.	0.	2
9	0.	0.	0.	0.	2
10	0.	0.	0.	0.	2
11	0.	0.	0.	0.	2
12	0.	0.	0.	0.	2
13	0.	0.	0.	0.	2
14	0.	0.	0.	0.	2
15	0.	0.	0.	0.	2
16	0.	0.	0.	0.	2
17	0.	0.	0.	0.	2
18	0.	0.	0.	0.	2

4) Geometrija promjera (D), Trošenje promjera (D) - Ova dva stupca koriste se za kompenzaciju rezača. Ako zapovijedate G41 D01;

iz programa, program će koristiti vrijednosti iz ovih stupaca.

NAPOMENA: Geometrija promjera može se ručno ili automatski postaviti pomoću sonde.

5) Pozicioniranje rashladne tekućine - Koristite ovaj stupac za postavljanje pozicije rashladne tekućine za alat u ovom redu.

NAPOMENA: Ovaj će se stupac prikazivati samo ako imate opciju Programabilna rashladna tekućina.

6) Ove funkcijske tipke omogućuju vam postavljanje vrijednosti pomaka.

1) Aktivni alat: - Ovo vam govori koji je alat u vretenu.

2) Korekcija alata (T) - Ovo je popis korekcija alata. Na raspolaganju je maksimalno 200 korekcija alata.

3) Geometrija duljine (H), Trošenje duljine (H) - Ova dva stupca vezana su za vrijednosti G43 (H) u programu. Ako zapovijedate G43 H01 iz programa za alat #1, program će koristiti vrijednosti iz ovih stupaca.

NAPOMENA: Geometrija duljine može se ručno ili automatski postaviti pomoću sonde.

8.3 | GLODALICA - KOREKCIJE ALATA

Offsets							
Tool	Work	7	8	9	10	11	12
Active Tool: 1							
Tool Offset	Flutes	Actual Diameter	Tool Type	Tool Material	Tool Pocket	Category	
1 Spindle	0	0.	None	User	Spindle		
2	0	0.	None	User	1	*	
3	0	0.	None	User	2		
4	0	0.	None	User	3		
5	0	0.	None	User	4		
6	0	0.	None	User	5		
7	0	0.	None	User	6		
8	0	0.	None	User	7		
9	0	0.	None	User	8		
10	0	0.	None	User	9		
11	0	0.	None	User	10		
12	0	0.	None	User	11		
13	0	0.	None	User	12		
14	0	0.	None	User	13		
15	0	0.	None	User	14		
16	0	0.	None	User	15		
17	0	0.	None	User	16		
18	0	0.	None	User	17		

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS Tool Offset Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

7) Žljebovi - Kad se ovaj stupac postavi na ispravnu vrijednost, upravljanje može izračunati ispravnu vrijednost punjenja strugotine prikazanu na zaslonu glavnog vretena. Biblioteka VPS posmaka rezanja i brzina također će koristiti ove vrijednosti za izračune.

NAPOMENA: Vrijednosti postavljene na stupcu Žljebovi neće utjecati na rad sonde.

8) Stvarni promjer - Ovaj stupac koristi upravljanje za izračun ispravne vrijednost površinske brzine prikazane na zaslonu glavnog vretena.

9) Vrsta alata - Ovaj stupac koristi upravljanje za određivanje koji će se ciklus sonde koristiti za ispitivanje ovog alata. Pritisnite F1 za pregled opcija: Ništa, Bušenje, Urezivanje navoja, Čeona glodalica, Kutna glodalica, Svrdlo za bušenje, Kuglasti vrh i Sonda. Kad je ovo polje postavljeno na Bušenje, Urezivanje navoja, Kučište glodalice, Kuglasti vrh i Sonda, sonda će sondirati duž središnje linije alata za duljinu. Kad je ovo polje postavljeno na Čeona glodalica ili Kutna glodalica, sonda će sondirati na rubu alata.

10) Materijal alata - Ovaj se stupac koristi za izračunavanje od strane biblioteke VPS posmaka rezanja i brzina. Pritisnite F1 za pregled opcija: Korisnik, Karbid, Čelik. Pritisnite Enter (Unos) za postavljanje materijala ili pritisnite Cancel (Otkazi) za izlaz.

11) Utor alata - Ovaj stupac prikazuje vam u kojem se utoru trenutno nalazi alat. Ovaj stupac je samo za čitanje.

12) Kategorija alata - Ovaj stupac pokazuje je li alat postavljen kao velik, težak ili ekstra velik. Da biste napravili promjenu, označite stupac i pritisnite ENTER (UNOS). Prikazat će se tablica s alatima. Slijedite upute na zaslonu za izmjene tablice s alatima.

Offsets						
Tool	Work	13	14	15	16	17
Active Tool: 1						Coolant Position: 1
Tool Offset	Approximate Length	Approximate Diameter	Edge Measure Height	Tool Tolerance	Probe Type	
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	None	
2	0.	0.	0.	0.	None	
3	0.	0.	0.	0.	None	
4	0.	0.	0.	0.	None	
5	0.	0.	0.	0.	None	
6	0.	0.	0.	0.	None	
7	0.	0.	0.	0.	None	
8	0.	0.	0.	0.	None	
9	0.	0.	0.	0.	None	
10	0.	0.	0.	0.	None	
11	0.	0.	0.	0.	None	
12	0.	0.	0.	0.	None	
13	0.	0.	0.	0.	None	
14	0.	0.	0.	0.	None	
15	0.	0.	0.	0.	None	
16	0.	0.	0.	0.	None	
17	0.	0.	0.	0.	None	
18	0.	0.	0.	0.	None	

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS Automatic Probe Options F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

13) Približna duljina – Ovaj stupac koristi sonda. Vrijednost u ovom polju kazuje sondi udaljenost od vrha alata do linije etalona glavnog vretena.

NAPOMENA: Ako sondirate duljinu bušilice ili ureznik navoja ili neki alat koji nije čeona glodalica ili kutna glodalica, ovo polje možete ostaviti prazno.

14) Približni promjer – ovaj stupac koristi sonda. Vrijednost u ovom polju kazuje sondi promjer alata.

15) Visina mjere ruba - Ovaj stupac koristi sonda. Vrijednost u ovom polju je udaljenost ispod vrha alata koju alat treba pomicati kad se sondira promjer alata. Koristite ovo postavljanje ako imate alat s velikim radijusom ili kad sondirate promjer na alatu za skošenje.

16) Tolerancija alata - Ovaj stupac koristi sonda. Vrijednost u ovom polju koristi se za provjeru loma alata i otkrivanja habanja. Ostavite ovo polje prazno ako postavljate duljinu i promjer na alatu.

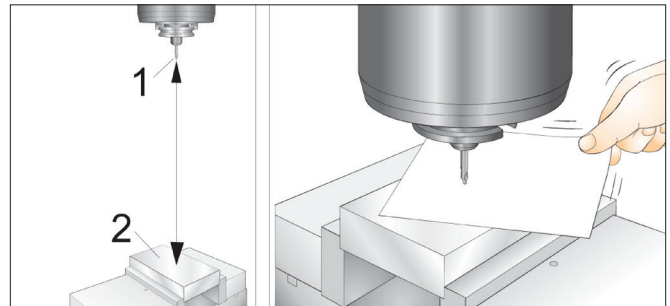
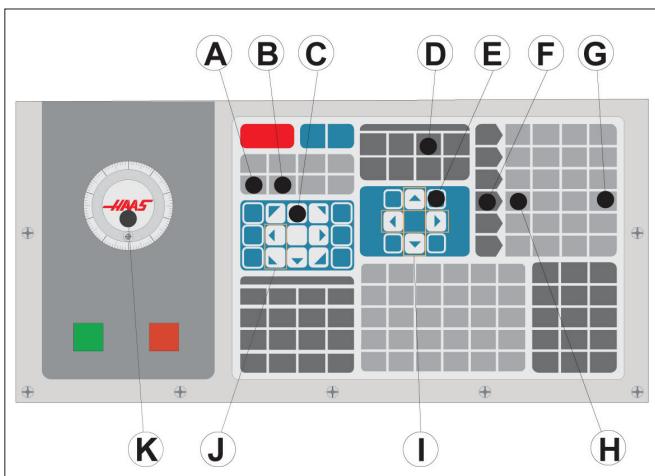
17) Vrsta sonde - Ovaj stupac koristi sonda. Na ovom alatu možete odabrati rutinu sonde koju želite izvesti.

Izbori su: 0 - Ne izvršava se sondiranje alata., 1- Sondiranje po duljini (okretanje), 2 - Sondiranje po duljini (bez okretanja), 3 - Sondiranje po duljini i promjeru (okretanje). Pritisnite MJERA KOREKCIJE ALATA za postavljanje opcija automatske sonde.

Postavljanje korekcije alata

Sljedeći korak je dodirivanje alata. Time se definira udaljenost od vrha alata do vrha obratka. Drugi naziv za ovo jest odstupanje dužine alata, označeno kao H u retku programa stroja. Udaljenost za svaki alat se unosi u tablicu KOREKCIJA ALATA.

NAPOMENA: Pri dodirivanju alata ili radu na stacionarnom stolu, pobrinite se da je osovina nagiba na 0 stupnjeva ($A0^\circ$ ili $B0^\circ$).



1

Postavljanje korekcije alata. Kad je Z osovina u poziciji strojne nul točke, pomak dužine alata se mjeri od vrha alata [1] do vrha obratka [2].

- Umetnite alat u glavno vreteno [1].
- Pritisnite HANDLE JOG [F] (RUČNI POMAK).
- Pritisnite .1/100. [G] (Glodalica se pomiče velikom brzinom kada se ručica okrene).
- Odaberite između osovina X i Y [J] i pomoću ručice za ručno pomicanje [K] pomaknite alat blizu sredine obratka.
- Pritisnite +Z [C].
- Približno ručno pomaknite os Z 1" iznad obratka.
- Pritisnite .0001/.1 (H) (Glodalica se pomiče sporom brzinom kada se ručica okrene).

2

- Umetnite list papira između alata i obratka. Pažljivo primičite alat što je bliže moguće vrhu obratka dok god možete pomicati papir.
- Pritisnite OFFSET (POMAK) [D], a zatim odaberite karticu ALAT.
- Označite vrijednost Geometrija H (dužina) za položaj #1.
- Pritisnite TOOL OFFSET MEASURE (MJERENJE KOREKCIJE ALATA) [A]. Ako je promjena veća od postavke 142 može se pojaviti skočni okvir! Prihvatiti (D/N)? Pritisnite Y za prihvaćanje.
- **OPREZ:** Sljedeći korak će izazvati brzi pomak vretena po Z osovini.
- Pritisnite NEXT TOOL (SLJEDEĆI ALAT) [B].
- Ponovite postupak korekcije za svaki alat.

8.5 | GLODALICA - NULTE TOČKE

Odstupanja obratka

Pritisnite OFFSET (POMAK), zatim F4 za prikaz vrijednosti nultih točki. inkrementalni pomak nule možete unijeti ručno ili automatski sondom. Popis u nastavku pokazuje kako funkcionira svako postavljanje nultih točki..

G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

4 **F1** To view options. **F3** Probing Actions **F4** Tool Offsets
Enter A Value **ENTER** Add To Value

1) G kod - Ovaj stupac prikazuje sve dostupne G-kodove za nulte točke. Za više informacija o ovim odstupanjima obratka, pogledajte G52 Postavljanje sustava radnih koordinata (Skupina 00 ili 12), G54 Odstupanja obratka, G92 Postavljanje vrijednosti pomaka sustava radnih koordinata (Skupina 00).

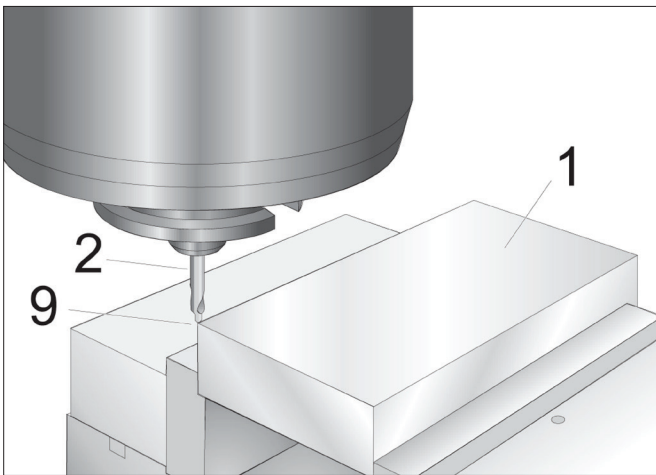
2) Osovine X, Y, Z - Ovaj stupac prikazuje vrijednost odstupanja obratka za svaku osovinu. Ako su omogućene rotacijske osovine, odstupanja na njima će se prikazati na ovoj stranici.

3) Radni materijal - Ovaj stupac koristi biblioteka VPS posmaka rezanja i brzina.

4) Ove funkcijske tipke omogućuju vam postavljanje vrijednosti pomaka. Unesite željenu vrijednost odstupanja obratka i pritisnite F1 za postavljanje vrijednosti. Pritisnite F3 za postavljanje sondiranja. Pritisnite F4 za prebacivanje s rada na karticu korekcije alata. Unesite vrijednost i pritisnite Enter (Unos) kako biste dodali trenutnu vrijednost.

Postavljanje odstupanja obratka

Za strojnu obradu obratka glodalica mora znati gdje se obradak nalazi na stolu. Možete upotrijebiti tražilicu ruba, elektroničku sondu ili mnoge druge alate i metode za ustanovljavanje nultočke obratka. Za postavljanje pomaka nulte točke strojnog obratka pomoću mehaničkog pokazivača:



1

Postavite materijal [1] u škripac i stegnite.

Umetnite šiljati alat [2] u glavno vreteno.

Pritisnite HANDLE JOG (RUČNI POMAK) [E].

Pritisnite .1/100. [F] (Glodalica se pomiče velikom brzinom kada se ručica okrene).

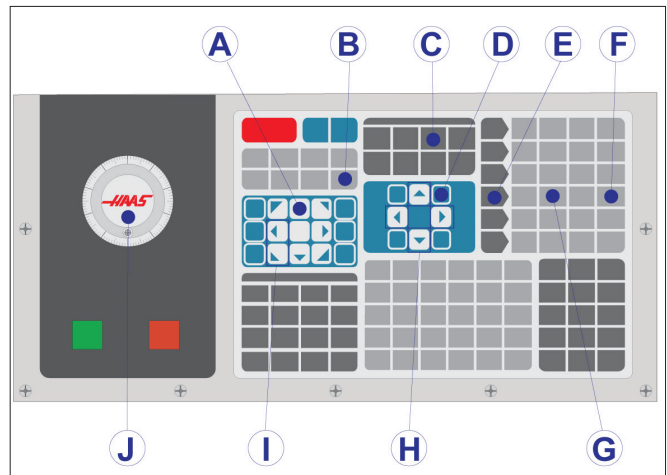
Pritisnite +Z [A].

Pomoću ručice za ručno pomicanje [J] pomaknite os Z tako da bude približno 1" iznad obratka.

Pritisnite .001/1. [G] (Glodalica se pomiče malom brzinom kada se ručica okrene).

Približno ručno pomaknite os Z 0.2" iznad obratka.

Odaberite između osovine X i Y [I] i ručno pomaknite alat u gornji lijevi kut obratka (vidi ilustraciju [9])



2

Pomaknite prikaz na karticu ODSTUPANJE >IZRADAK [C], a zatim pritisnite tipku kursora NADOLJE [H] da biste aktivirali stranicu. Možete pritisnuti F4 za promjenu između korekcije alata i odstupanja obratka.

Idite na G54 lokaciju po osi X.

OPREZ: U sljedećem koraku, nemojte treći put pritisnuti PART ZERO SET (POSTAVLJANJE NULE STROJNOG OBRATKA); to će učitati vrijednost u stupac Z OSOVINA. To uzrokuje krah ili alarm Z osovine kada se program pokrene.

Pritisnite PART ZERO SET (POSTAVLJANJE NULE STROJNOG OBRATKA) [B] za učitavanje vrijednosti u stupac X osovine. Drugo pritisnjanje tipke PART ZERO SET (POSTAVLJANJE NULE STROJNOG OBRATKA) [B] će učitati vrijednost u stupac Y osovine.

8.7 | GLODALICA - POSTAVLJANJE ODSUPANJA POMOĆU WIPS

WIPS - Priručnik za korisnike

Pogledajte priručnik za korisnike WIPS-a, odjeljak o radu za upute o načinu postavljanja odstupanja alata i odstupanja obratka pomoću ciklusa sondiranja.

Skenirajte QR kôd u nastavku za preusmjerenje na stranicu web-mjesta.



WIPS operacija

Izmjenjivači alata

Postoje (2) tipa izmjenjivača alata glodalice: izmjenjivač u stilu kišobrana (UTC) i bočno pričvršćen izmjenjivač alata (SMTC). Naredbe za oba izmjenjivača alata se daju na isti način, ali se izmjenjivači postavljaju različito.

Provjerite je li stroj vraćen u nultu točku. Ako nije, pritisnite POWER UP (POKRETANJE).

Upotrijebite TOOL RELEASE (OTPUŠTANJE ALATA), ATC FWD (ATC NAPRIJED) i ATCREV (ATC NATRAG) za ručno upravljanje izmjenjivačem alata. Postoje (2) tipke za otpuštanje alata; jedna na poklopcu glave glavnog vretena i druga na tipkovnici.

Umetanje izmjenjivača alata

OPREZ: Nemojte premašiti maksimalne specifikacije izmjenjivača alata. Masa iznimno teških alata mora biti raspoređena jednoliko. To znači da teške alate treba smjestiti nasuprot jedne drugima, ne jedne pored drugih. Osigurajte dovoljan razmak između alata u izmjenjivaču alata; taj razmak je 3,6" za 20 džepova, a 3" za 24+1 džep. Provjerite u specifikacijama izmjenjivača alata ispravnu vrijednost minimalnog razmaka između alata.

NAPOMENA: Nizak tlak zraka ili nedovoljna zapremina će smanjiti tlak koji se primjenjuje na klip za otpuštanje i usporit će vrijeme izmjene alata ili neće otpustiti alat.

UPOZORENJE: Držite se dalje od izmjenjivača alata tijekom uključivanja, isključivanja i tijekom postupaka izmjenjivača alata.

Uvijek umećite alate u izmjenjivač alata iz glavnog vretena. Nikada nemojte umetati alat izravno u vrtuljak izmjenjivača alata. Neke glodalice imaju daljinsko upravljanje izmjenjivačem alata koje omogućuje pregled i zamjenu alata na vrtuljku. Ova stanica nije za početno umetanje i dodjelu alata.

OPREZ: Ako alat izazove glasan zvuk pri otpuštanju, to ukazuje na problem i mora se provjeriti prije nego dođe do teškog oštećenja izmjenjivača alata ili glavnog vretena.

Umetanje alata za izmjenjivač alata u stilu kišobrana

1

Ovaj odlomak vam govori kako umetati alat u prazan izmjenjivač alata za novu primjenu. Pretpostavlja se da tablica alata utora još uvijek sadrži informacije iz prethodne primjene.

Provjerite da držači alata imaju pravilan tip poteznog vijka za glodalicu.

2

Alati se umeću u izmjenjivač alata u stilu kišobrana tako da se prvo alat umetne u glavno vreteno. Za umetanje alata u glavno vreteno, pripremite alat i slijedite ove korake:

Provjerite da umetnuti alati imaju pravilan tip vučni zavrtnaj za glodalicu.

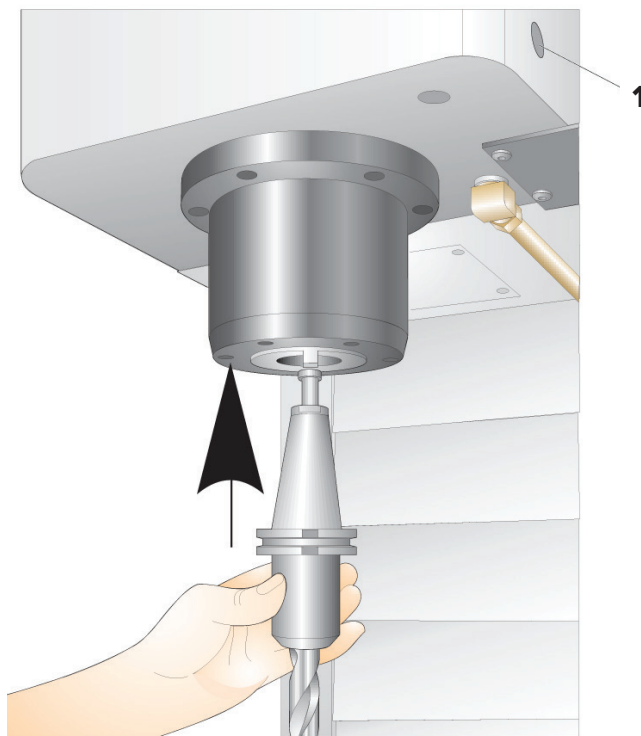
Pritisnite MDI/DNC za ulazak u MDI način.

Organizirajte alate tako da odgovaraju CNC programu.

Uzmite alat u ruku i umetnite alat (stranu s vučnim zavrtnjem) u vreteno. Okrenite alat tako da se dva izreza u držaču alata poklope s krilcima na glavnom vretenu. Gurnite alat prema gore dok pritišćete tipku za otpuštanje alata. Kada alat sjedne u glavno vreteno, otpustite tipku za otpuštanje alata.

Pritisnite ATC FWD (ATC NAPRIJED).

Ponovite korake 4 i 5 s preostalim alatima dok svi alati ne budu umetnuti.



Oporavak izmjenjivača alata u stilu kišobrana

Ako se izmjenjivač alata zaglavi, upravljačka jedinica će automatski prijeći u stanje alarma. Da biste to ispravili:

UPOZORENJE: Nikada nemojte stavljati ruke blizu izmjenjivača alata, osim ako se prvo ne prikaže alarm.

1. Uklonite uzrok zaglavlivanja.
2. Pritisnite tipku RESET (RESETIRANJE) za brisanje alarma.
3. Pritisnite RECOVER (OPORAVAK) i slijedite upute za resetiranje izmjenjivača alata.

Izmjenjivači alata

Postoje (2) tipa izmjenjivača alata glodalice: izmjenjivač u stilu kišobrana (UTC) i bočno pričvršćen izmjenjivač alata (SMTC). Naredbe za oba izmjenjivača alata se daju na isti način, ali se izmjenjivači postavljaju različito.

Provjerite je li stroj vraćen u nultu točku. Ako nije, pritisnite POWER UP (POKRETANJE).

Upotrijebite TOOL RELEASE (OTPUŠTANJE ALATA), ATC FWD (ATC NAPRIJED) i ATCREV (ATC NATRAG) za ručno upravljanje izmjenjivačem alata. Postoje (2) tipke za otpuštanje alata; jedna na poklopcu glave glavnog vretena i druga na tipkovnici.

Umetanje izmjenjivača alata

OPREZ: Nemojte premašiti maksimalne specifikacije izmjenjivača alata. Masa iznimno teških alata mora biti raspoređena jednoliko. To znači da teške alate treba smjestiti nasuprot jedne drugima, ne jedne pored drugih. Osigurajte dovoljan razmak između alata u izmjenjivaču alata; taj razmak je 3,6" za 20 džepova, a 3" za 24+1 džep. Provjerite u specifikacijama izmjenjivača alata ispravnu vrijednost minimalnog razmaka između alata.

NAPOMENA: Nizak tlak zraka ili nedovoljna zapremina će smanjiti tlak koji se primjenjuje na klip za otpuštanje i usporit će vrijeme izmjene alata ili neće otpustiti alat.

UPOZORENJE: Držite se dalje od izmjenjivača alata tijekom uključivanja, isključivanja i tijekom postupaka izmjenjivača alata.

Uvijek umećite alate u izmjenjivač alata iz glavnog vretena. Nikada nemojte umetati alat izravno u vrtuljak izmjenjivača alata. Neke glodalice imaju daljinsko upravljanje izmjenjivačem alata koje omogućuje pregled i zamjenu alata na vrtuljku. Ova stanica nije za početno umetanje i dodjelu alata.

OPREZ: Ako alat izazove glasan zvuk pri otpuštanju, to ukazuje na problem i mora se provjeriti prije nego dođe do teškog oštećenja izmjenjivača alata ili glavnog vretena.

Tablica alata

Ovaj odlomak vam govori kako možete upotrijebiti tablicu alata kako biste upravljačkoj jedinici pružili informacije o vašim alatima.

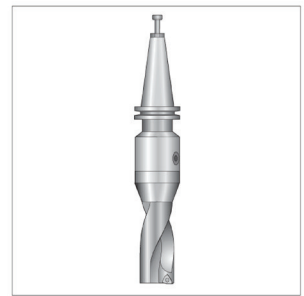
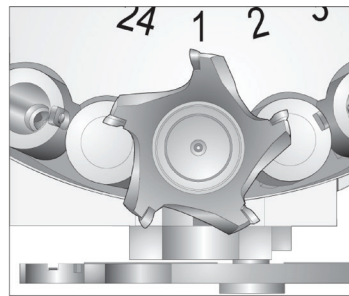
NAPOMENA: Ako vaš stroj ima izmjenjivač alata u stilu kišobrana, nećete upotrebljavati tablicu Utor alata.

Pocket	Category	Tool
Spindle		31
1		13
2*	11	12
3		8
4		4
5		9
6		7
7		22
8		15
9		5
10		3
11		6
12		14
13		16
14		30
15		10
16		17
17		18
18		19
19		23
20		20

1

- 4 Set pocket as large [L]
- 5 Set pocket as heavy [H]
- 6 Set pocket as XL [X]
- 7 Clear category [SPACE]
- 8 Set tool [###] + [ENTER]
- 9 Clear tool [0] + [ENTER]
- 10 Reset table [ORIGIN]

* Indicates Current Tool Changer Pocket
Green indicates a large pocket. Yellow indicates an extra large pocket.



Veliki alat (lijevo) i Težak (ne velik) alat (iznad)

1) Da biste pristupili tablici Utor alata, pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE), a zatim odaberite karticu Tablica alata.

2) Aktivan alat - Govori vam o broju alata koji je instaliran u glavno vreteno.

3) Aktivno gnijezdo - prikazuje broj sljedećeg utora.

4) Postavite utor kao Veliki [L] - Koristite ovu oznaku kad veliki alat ima promjer veći od 3 za strojeve konusa 40, ili veći od 4 za strojeve konusa 50. Pomaknite se na željeni utor i pritisnite L za postavljanje oznake.

OPREZ: Veliki alat se ne može postaviti u izmjenjivač alata ako jedan ili oba susjedna utora već sadrže alate. To će izazvati sudar izmjenjivača alata. Utori uz velike alate moraju biti prazni. Međutim, veliki alati mogu dijeliti susjedna prazna gnijezda.

5) Postavite utor kao težak [H] - Koristite ovu oznaku kada je u glavno vreteno umetnut teži alat, malog promjera konusa 40 (4 lb ili teži) ili alat konusa 50 (12 lb ili teži). Pomaknite se na željeno gnijezdo i pritisnite H za postavljanje oznake.

6) Postavite utor kao XL [X] - Koristite ovu oznaku kada su potrebna dva susjedna utora sa svake strane alata. Pomaknite se na željeno gnijezdo i pritisnite X za postavljanje oznake.

NAPOMENA: Ova se opcija prikazuje samo ako je vaš stroj 50-konusni.

7) Izbrišite kategoriju [Space] - Označite željeni alat i pritisnite SPACE (RAZMAK) da biste izbrisali oznaku.

8) Postavite alat [###] + [Enter] - Označite željeni utor i upišite broj alata + Enter (Unos) da biste postavili željeni broj alata.

NAPOMENA: Ne možete dodijeliti broj alata za više od jednog utora. Ako unesete broj alata koji je već definiran u tablici gnijezda alata, prikazat će se pogreška „Invalid tool“.

9) Brisanje alata [0] + [Enter] - Označite željeni utor i pritisnite 0 + Enter (Unos) za brisanje broja alata.

10) Resetiranje tablice [Origin] - Pritisnite ORIGIN (POČETNO) s kursorom u srednjem stupcu da biste upotrijebili izbornik ORIGIN. Ovaj izbornik pruža vam sljedeće mogućnosti:

Sekvenca svih utora - Čini da svi brojevi alata budu u nizu sukladno njihovim lokacijama u utovima, počevši od broja 1.

Nula za sve utore - Uklanja sve brojeve alata za sve brojeve utora.

Obriši oznake kategorije - Uklanja oznake kategorije sa svih alata.

11) * Označava trenutni utor izmjenjivača alata.

Umetanje alata za izmjenjivač alata s bočnom montažom

1

Ovaj odlomak vam govori kako umetati alat u prazan izmjenjivač alata za novu primjenu. Pretpostavlja se da tablica alata utora još uvijek sadrži informacije iz prethodne primjene.

Provjerite da držači alata imaju pravilan tip poteznog vijka za glodalicu.

Pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE), a zatim idite na karticu TABLICA ALATA i pritisnite kursor DOWN (DOLJE). Pogledajte tablicu alata za postavljanje točnih informacija o alatu u tablicu alata.

2

Umetnite alat 1 (najprije vučni zavrtanj) u glavno vreteno.

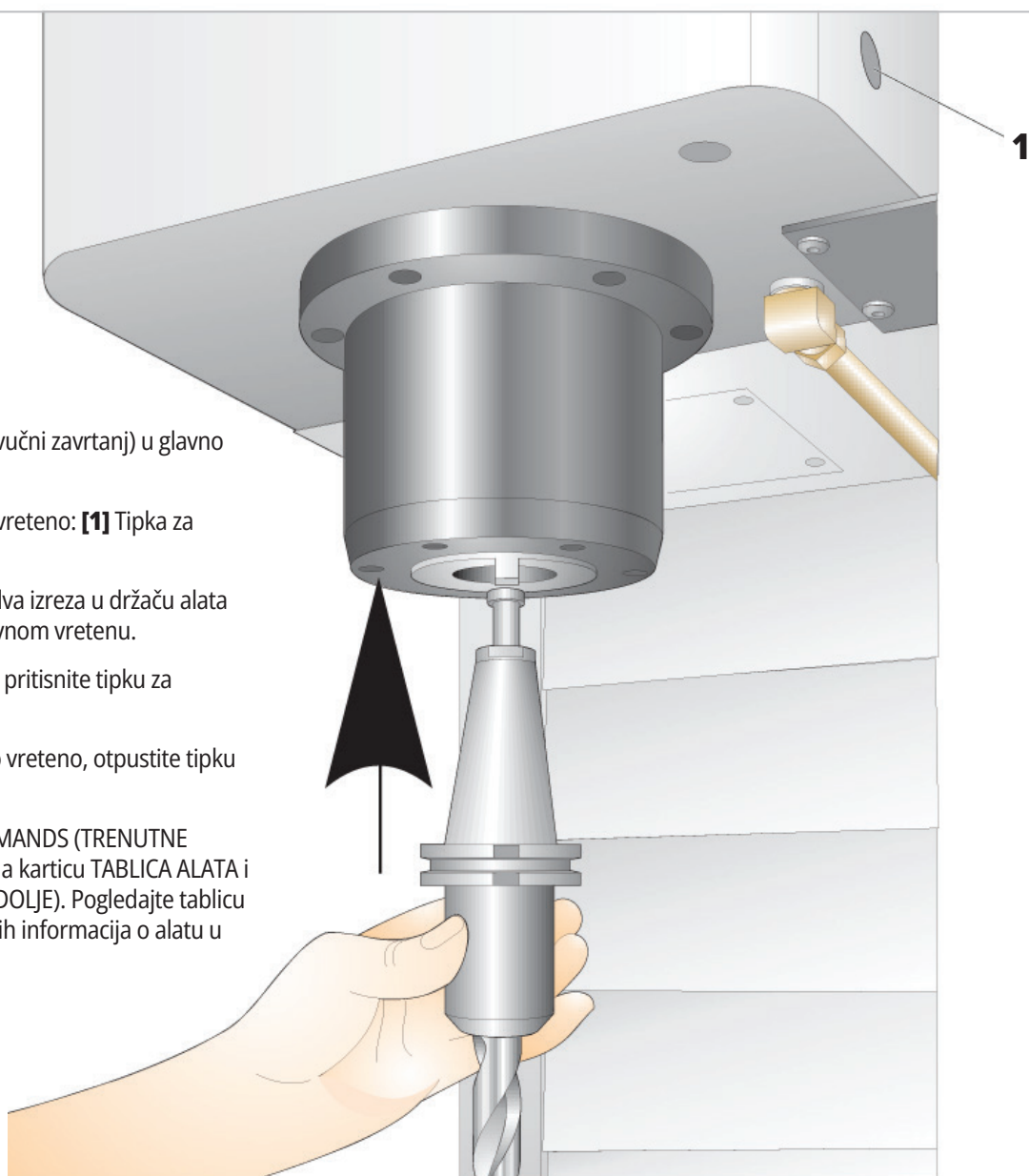
Umetanje alata u glavno vreteno: **[1]** Tipka za otpuštanje alata.

Okrenite alat tako da se dva izreza u držaču alata poklope s krilcima na glavnom vretenu.

Gurnite alat prema gore i pritisnite tipku za otpuštanje alata.

Kada alat sjedne u glavno vreteno, otpustite tipku za otpuštanje alata.

Pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE), a zatim idite na karticu TABLICA ALATA i pritisnite kursor DOWN (DOLJE). Pogledajte tablicu alata za postavljanje točnih informacija o alatu u tablicu alata.



Brzi izmjenjivač alata s bočnim montiranjem

Brzi bočno pričvršćen izmjenjivač alata ima dodatnu oznaku alata, a to je „Heavy” (Teški). Alati teži od 4 funte smatraju se teškima. Morate označiti teške alate s H (Napomena: Svi se veliki alati smatraju teškima). Tijekom rada, oznaka „h” u tablici alata označava teški alat u velikom utoru.

Kao mjera sigurnosti, izmjenjivač alata će raditi na maksimalno 25% normalne brzine kad se izmjenjuje teški alat. Brzina utora gore/dolje se ne usporava. Upravljačka jedinica vraća brzinu na trenutni brzi pomak kada se izmjena alata dovrši. Ako imate problema s nestandardnim ili izvangabaritnim alatima, kontaktirajte Haas tvorničku trgovinu.

H - Težak, ali ne nužno velik (veliki alati zahtijevaju prazne utore s obje strane).

h - Teški alat malog promjera u utoru označenom za veliki alat (mora imati prazne džepove s obje strane). Mala slova „h” i „l” postavlja upravljačka jedinica; nikada nemojte unositi mala slova „h” ili „l” u tablicu alata.

l - Alat malog promjera u utoru rezerviranom za veliki alat u glavnom vretenu.

Za velike alate se pretpostavlja da su teški.

Za teške alate se ne pretpostavlja da su veliki.

Na izmjenjivačima alata koji nisu brzi, „H” i „h” nemaju učinka.

Uporaba znaka "0" za oznaku alata

U tablici alata unesite 0 (nula) za broj alata da biste označili utor alata kao "uvijek prazan". Izmjenjivač alata ne "vidi" ovaj utor i nikada neće pokušati instalirati ili izvoditi alat iz utora s oznakom "0".

Ne možete upotrijebiti nulu da biste označili alat u glavnom vretenu. Vreteno mora uvijek imati oznaku broja alata.

Pomicanje alata na vrtuljku

Ako želite pomaknuti alat na vrtuljku, slijedite ovaj postupak.

OPREZ: Unaprijed planirajte reorganizaciju alata na karuselu. Za smanjivanje mogućnosti sudara izmjenjivača alata, svedite pomak alata na minimum. Ako trenutno u izmjenjivaču alata ima velikih ili teških alata, pazite da se oni pomiču samo između utora koji su tako označeni.

Pomicanje alata na vrtuljku

Ako želite pomaknuti alat na vrtuljku, slijedite ovaj postupak.

OPREZ: Unaprijed planirajte reorganizaciju alata na karuselu. Za smanjivanje mogućnosti sudara izmjenjivača alata, svedite pomak alata na minimum. Ako trenutno u izmjenjivaču alata ima velikih ili teških alata, pazite da se oni pomiču samo između utora koji su tako označeni.

Pomicanje alata

Izmjenjivač alata na slici sadrži niz alata normalne veličine. Za potrebe ovog primjera, moramo pomaknuti alat 12 u utor 18 da bismo oslobodili prostor za veći alat u utoru 12.

Stvaranje prostora za velike alate: [1] Alat 12 u utor 18, [2] veliki alat u utor 12.

1) Odaberite način MDI. Pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE) i idite na zaslon TABLICA ALATA. Provjerite koji broj alata je u utoru 12.

2) Unesite Tnn (gdje je nn broj alata iz koraka 1). Pritisnite ATC FWD (ATC NAPRIJED). To će postaviti alat iz utora 12 u glavno vreteno.

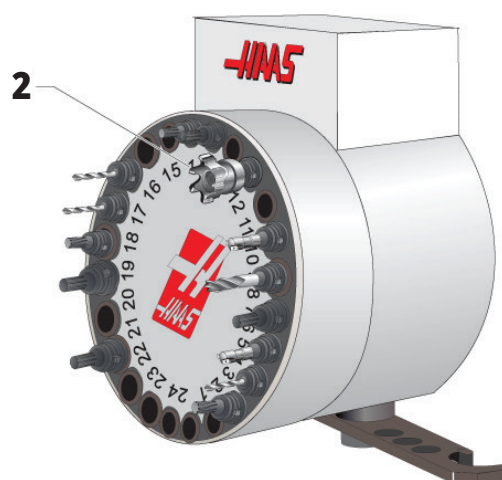
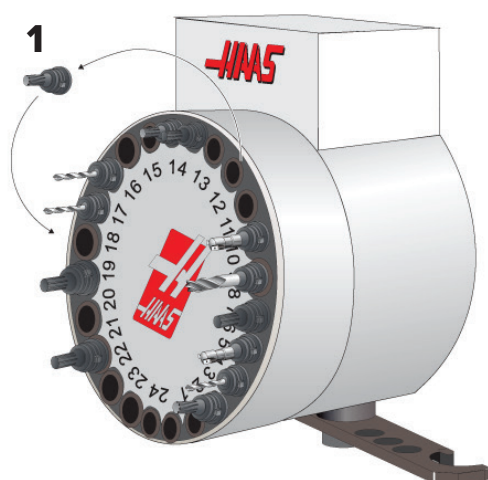
3) Upišite P18, zatim pritisnite ATC FWD (AUTOMATSKA IZMJENA ALATA NAPRIJED) za postavljanje alata koji je trenutno u glavnom vretenu u utor 18.

4) Pomaknite prikaz na utor 12 u prozoru TABLICA ALATA i pritisnite L, a zatim ENTER (UNOS) za označavanje utora 12 za veliki alat.

5) Unesite broj alata u GLAVNO VRETENO u prozoru TABLICA ALATA. Umetnite alat u vreteno.

NAPOMENA: Iznimno veliki alati se također mogu programirati. „Iznimno velik“ alat je onaj koji zauzima tri utora; promjer alata pokriva utor alata s obje strane utora u kojem je instaliran. Kontaktirajte HFO za pružanje posebne konfiguracije ako je potreban alat ove veličine. Tablica alata se mora ažurirati budući da su sada potrebna dva prazna utora između iznimno velikih alata.

6) Unesite P12 u upravljačku jedinicu i pritisnite ATC FWD (AUTOMATSKA IZMJENA ALATA NAPRIJED). Alat se postavlja u utor 12.



Pred-pozivanje alata SMTC

Pred-pozivanje alata

Radi uštede vremena, upravljačka jedinica učitava unaprijed do 80 redaka u programu radi obrade i pripreme pomaka stroja i izmjena alata. Kada praćenje unaprijed pronade izmjenu alata, upravljačka jedinica stavlja idući alat u programu na položaj. To se zove „pred-pozivanje alata”.

Neke programske naredbe zaustavljaju učitavanje unaprijed. Ako vaš program ima takve naredbe prije sljedeće izmjene alata, upravljačka jedinica neće pozvati sljedeći alat unaprijed. To može uzrokovati sporije izvršavanje programa, budući da stroj mora čekati da se sljedeći alat pomakne na položaj prije izmjene alata.

Naredbe programa koje zaustavljaju učitavanje unaprijed:

- Odabiri odstupanja obratka (G54, G55, itd.)
- G103 Ograničenje međuspremanja blokova, kad se programira bez adrese P ili s adresom P različitom od nule
- M01 Opcijsko zaustavljanje
- M00 Zaustavljanje programa
- Kose crte za brisanje bloka (/)
- Velik broj programskih blokova izvršen pri velikoj brzini

Da biste bili sigurni da upravljačka jedinica unaprijed poziva sljedeći alat bez praćenja unaprijed, možete narediti pomak vrtuljka na položaj sljedećeg alata odmah nakon naredbe za izmjenu alata, kao u ovom odlomku koda:

T01 M06 (IZMJENA ALATA) ;

T02 (PRED-POZIVANJE SLJEDEĆEG ALATA) ;

10.5 | GLODALICA - PLOČA SKLOPKE ZA VRATA

Ploča sklopke za vrata izmjenjivača alata s bočnim montiranjem

Glodalice kao što su MDC, EC-300 i EC-400 imaju pomoćnu ploču za umetanje alata. Sklopka za ručnu/automatsku izmjenu alata se mora postaviti na "Automatski rad" za automatski rad izmjenjivača alata. Ako se sklopka postavi na "Ručno", druge

dvije tipke, označene simbolima za okretanje u smjeru kazaljki sata i obrnuto, se omogućuju i automatske izmjene alata se onemogućuju. Vrata imaju sklopku senzora koja prepoznaje kada su vrata otvorena.

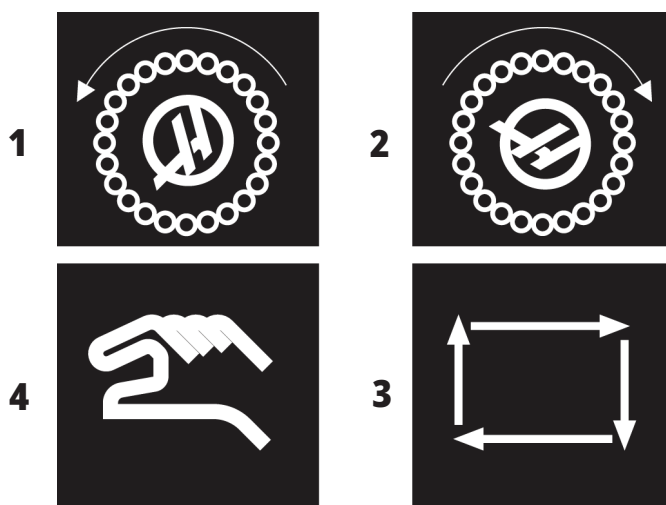
Simboli na vratima izmjenjivača alata i ploči prekidača:

[1] Rotacija vrtuljka izmjenjivača alata suprotno od smjera kazaljki sata,

[2] Rotacija vrtuljka izmjenjivača alata u smjeru kazaljki sata,

[3] Sklopka za izmjenu alata - automatski rad,

[4] Sklopka za izmjenu alata - odabir ručnog rada.



Rad vrata izmjenjivača alata s bočnim montiranjem

Ako se vrata kaveza otvore dok je u tijeku izmjena alata, izmjena se prekida i nastavlja se kad vrata kaveza zatvore. Bilo koji postupak strojne obrade u tijeku ostaje neprekinut.

Ako se sklopka okrene u ručni položaj dok se vrtuljak za alat kreće, vrtuljak za alat će se zaustaviti i nastaviti kretanje kada se sklopka vrati u automatski položaj. Sljedeća izmjena alata se neće izvršiti dok se sklopka ne vrati u automatski položaj. Bilo kakvi postupci obrade koji su u tijeku ostaju bez prekida.

Vrtuljak se okreće za jedan položaj kada se tipka za okretanje u smjeru kazaljki sata ili obrnuto pritisne jednom, dok je sklopka postavljena na ručno.

Tijekom oporavka izmjenjivača alata, ako su vrata kaveza otvorena ili je sklopka Izmjena alata u ručnom položaju i pritisnuta je tipka RECOVER (OPORAVAK) prikazuje se poruka koja obavještava rukovatelja da su vrata otvorena ili da su u ručnom načinu. Rukovatelj mora zatvoriti vrata i postaviti sklopku u automatski položaj da bi nastavio.

Oporavak izmjenjivača alata s bočnim montiranjem

Ako je došlo do problema tijekom izmjene alata, potrebno je izvršiti oporavak izmjenjivača alata. Uđite u način oporavka izmjenjivača alata pomoću:

Pritisnite RECOVER (OPORAVAK) i pomaknite prikaz na karticu OPORAVAK IZMJENJIVAČA ALATA.

Pritisnite ENTER. Ako nema alarma, upravljačka jedinica će najprije pokušati automatski oporavak. Ako postoji alarm, pritisnite RESET (PONIŠTI) za brisanje alarma i ponovite postupak od koraka 1.

Na zaslonu OPORAVAK ALATA VMSTC, pritisnite A za početak automatskog oporavka ili E za izlaz.

Ako automatski oporavak ne uspije, pritisnite M za nastavak s ručnim oporavkom.

U ručnom načinu, slijedite upute i odgovorite na pitanja radi izvršavanja pravilnom oporavka izmjenjivača alata.

Čitav postupak oporavka izmjenjivača alata se mora dovršiti prije izlaska. Pokrenite rutinu od početka ako izađete iz rutine ranije.

Uključivanje stroja

Ovaj odlomak vam govori kako uključiti novi stroj po prvi put.

- Pritisnite POWER ON (UKLJUČIVANJE) dok se na zaslonu ne prikaže logotip tvrtke Haas. Nakon samoprovjere i sekvence pokretanja, na monitoru se prikazuje početni zaslon.

Početni zaslon daje osnovne upute za pokretanje stroja. Pritisnite CANCEL (PONIŠTI) za zatvaranje početnog zaslona.
- Okrenite EMERGENCY STOP (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) udesno da biste resetirali gumb.
- Pritisnite tipku RESET (RESETIRANJE) za brisanje početnih alarma. Ako se ne oglasi alarm, možda je potreban servis stroja. Kontaktirajte Haas tvornički odjel (HFO) za pomoć.
- Ako vaš stroj ima vrata, zatvorite ih.
UPOZORENJE: Prije idućeg koraka, imajte na umu da se automatsko kretanje pokreće čim pritisnete POWER UP (POKRETANJE). Provjerite je li putanja gibanja slobodna. Držite se dalje od glavnog vretena, stola stroja i od izmjenjivača alata.

- Pritisnite POWER UP (POKRETANJE). Nakon prvog POKRETANJA osi se pomiču prema svojim ishodištima. Osi se zatim pomiču polako dok stroj ne nađe sklopku ishodišta za svaku os. Time se određuje položaj ishodišta stroja.

Pritisnite bilo što od sljedećeg:

- CANCEL (PONIŠTI) za zatvaranje zaslona.
- CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) za pokretanje trenutnog programa.
- HANDLE JOG (RUČNO POMICANJE) za ručni rad.

Zagrijavanje vretena

Ako je glavno vreteno stroja bilo u mirovanju više od (4) dana, pokrenite program zagrijavanja glavnog vretena prije nego koristite stroj. Ovaj program polako dovodi glavno vreteno u radnu brzinu, radi raspoređivanja maziva i termalnog stabiliziranja glavnog vretena.

Vaš stroj uključuje program zagrijavanja od 20 minuta (O09220) na popisu programa. Ako stalno upotrebljavate glavno vreteno na visokim brzinama, trebali biste pokretati ovaj program svaki dan.

Snimka zaslona

Upravljačka jedinica može snimiti i spremiti snimku trenutnog zaslona na priključeni USB uređaj ili memoriju s korisničkim podacima.

Po želji unesite naziv datoteke. Ako nije unesen naziv datoteke, sustav će koristiti zadani naziv datoteke (pogledajte napomenu).

Pritisnite SHIFT.

Pritisnite F1.

NAPOMENA: Upravljački uređaj koristi podrazumijevani naziv datoteke snapshot#.png. # počinje od 0 i uvećava se za svaku snimku zaslona. Brojač se resetira isključivanjem napajanja. Snimke zaslona koje napravite nakon isključivanja i ponovnog uključivanja napajanja prepisuju prethodne snimke zaslona istog naziva u memoriji s korisničkim podacima.

Rezultat:

Upravljačka jedinica sprema snimke zaslona na vaš USB uređaj ili u memoriju upravljačke jedinice. Poruka Snimka spremljena u USB ili Snimka spremljena u memoriju prikazuje se nakon dovršetka postupka.

Izvješće o pogrešci

Upravljačka jedinica može generirati izvješće pogreške da spremi stanje stroja koje se koristi za analizu. To je korisno kada tijekom pomoći HFO-u u otklanjanju povremenog problema.

1. Pritisnite SHIFT.
2. Pritisnite F3.

NAPOMENA: Uvijek generirajte izvješće pogreške s alarmom ili je pogreška aktivna.

Rezultat:

Upravljačka jedinica sprema izvješće o pogrešci na vaš USB uređaj ili u memoriju upravljačke jedinice. Izvješće o pogrešci je ZIP datoteka koja sadrži snimku zaslona, aktivni program i ostale informacije za dijagnostiku. Generirajte ovo izvješće pogreške kada dođe do pogreške ili alarma. Pošaljite e-poštom izvješće pogreške lokalnoj Haas tvorničkoj trgovini.

11.3 | GLODALICA RAD - PRETRAGA PROGRAMA

Osnovno pretraživanje programa

Možete upotrijebiti ovu funkciju kako biste brzo pronašli kôd u programu.

NAPOMENA: Ovo je funkcija brze pretrage koja će pronaći prvi slučaj u smjeru traženja koji zadate. Možete upotrijebiti uređivač za opsežniju pretragu. Pogledajte poglavlje 6.5 za više informacija o funkciji pretrage u naprednom uređivaču.

NAPOMENA: Ovo je funkcija brze pretrage koja će pronaći prvi slučaj u smjeru traženja koji zadate. Možete upotrijebiti uređivač za opsežniju pretragu. Pogledajte izbornik Pretraga za više informacija o funkciji pretrage u uređivaču.

Upišite tekst koji želite pronaći u aktivnom programu.

Pritisnite tipku kursora sa strelicom GORE ili DOLJE.

Rezultat:

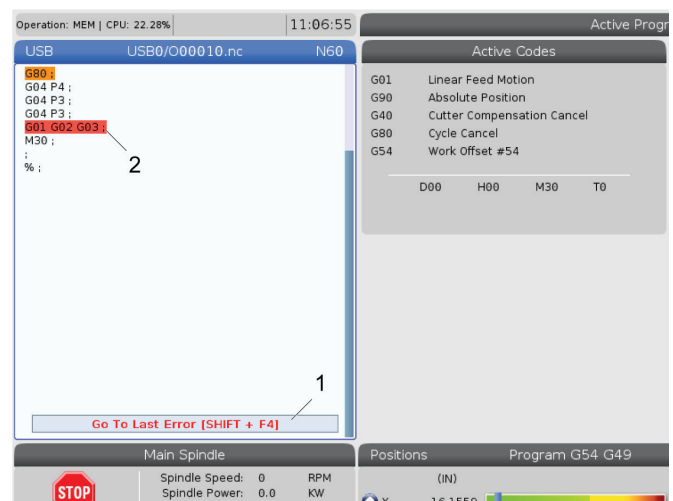
Tipkom kursora sa strelicom GORE obavljate pretragu od pozicije kursora do početka programa. Tipkom kursora sa strelicom NADOLJE obavljate pretragu do kraja programa. Upravljačka jedinica označava prvi pronađeni pojam pretrage.

NAPOMENA: Stavljajući pojam za pretraživanje u zagrade (), pretraživat će samo u retcima s komentarima.

Pronađite zadnju programsku grešku

Počev od verzije softvera **100.19.000.1100** upravljanje može pronaći zadnju pogrešku u programu.

Pritisnite **SHIFT + F4** za prikaz posljednjeg retka G-koda koji je generirao pogrešku.



Način sigurno pokretanje programa

Svrha sigurnog pokretanja programa je smanjiti štetu na stroju u slučaju sudara. Ne sprječava sudare, ali ranije aktivira alarm i uklanja se sa mjesta sudara.

NAPOMENA: Značajka sigurnog pokretanja programa dostupna je od verzije softvera 100.19.000.1300.

Strojevi podržani sigurnim pokretanjem programa

- VF-1 do VF-5
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- Svi DM-i
- Svi DM-i
- Svi TM-i
- ST-10 do ST-35

Česti uzroci sudara su:

Neispravne korekcije alata.

Neispravna odstupanja obratka.

Pogrešan alat u glavnom vretenu.

NAPOMENA: Značajka sigurnog pokretanja programa otkrit će samo sudar u načinu ručni pomak i brzi pomak (G00), a neće otkriti sudar u pokretu posmaka rezanja.

Sigurno pokretanje programa radi sljedeće:

- Usporava brzinu kretanja.
- Povećava osjetljivost na pogreške u pozicioniranju.
- Kad se otkrije sudar, upravljanje će odmah malo vratiti osovinu unazad. To će spriječiti motor da nastavi ići u objekt sa kojim se sudario, kao i smanjiti pritisak od samog sudara. Nakon što je Sigurno pokretanje programa otkrilo sudar, trebali biste biti u mogućnosti da jednostavno postavite komad papira između dviju površine koje su se sudarile.

NAPOMENA: Sigurno pokretanje programa namijenjeno je pokretanju programa prvi put nakon pisanja ili promjene. Ne preporučuje se pokretanje pouzdanog programa sa sigurnim pokretanjem programa, jer značajno povećava vrijeme ciklusa. Alat se može slomiti, a obradak može biti oštećen u sudaru.

11.4 | GLODALICA RAD - NAČIN SIGURNO POKRETANJE PROGRAMA

Sigurno pokretanje programa aktivno je i tijekom ručnog pomicanja. Sigurno pokretanje programa može se koristiti tijekom pripreme posla radi zaštite od slučajnih sudara zbog pogreške operatera.

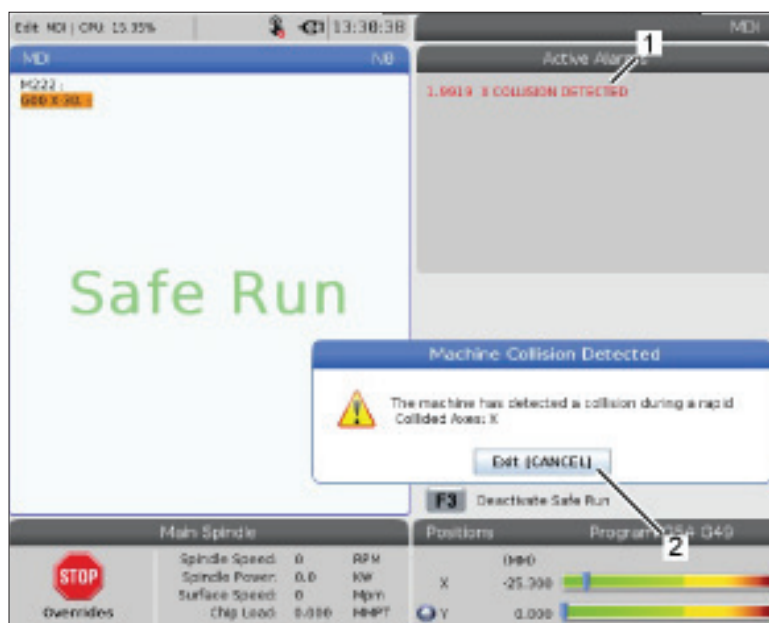
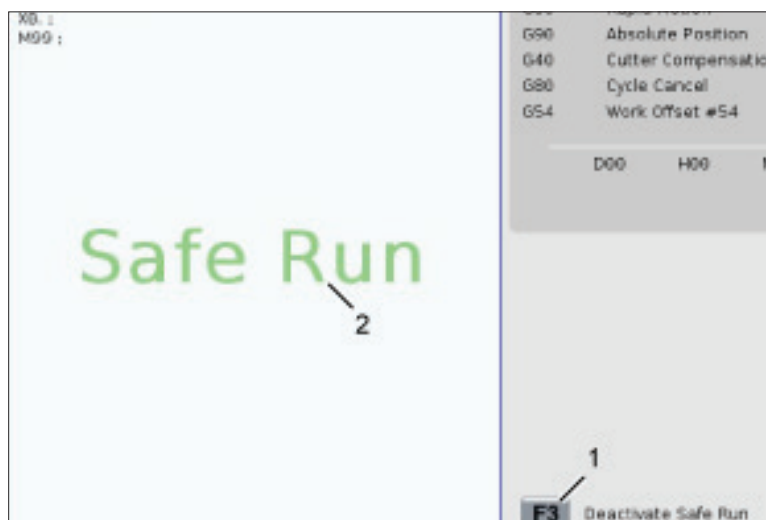
Ako vaš stroj podržava sigurno pokretanje programa, vidjet ćete novu ikonu u MDI s tekстом F3 Aktivirajte sigurno pokretanje programa [1]. Pritisnite F3 za uključivanje/isključivanje sigurnog pokretanja programa. Aktivno stanje sigurnog pokretanje programa označeno je vodenom oznakom [2] na programskoj ploči.

Aktivno je samo tijekom brzih pomaka. Brzi pomaci uključuju G00, nul točku stroja G28, prelazak na izmjenu alata i ne-strojne pomake standardnih ciklusa. Bilo koja strojna radnja, poput posmaka rezanja ili urezivanja, neće imati aktiviran siguran način rada.

Sigurno pokretanje programa nije aktivno tijekom posmaka rezanja zbog prirode otkrivanja sudara. Rezne sile ne mogu se razlikovati od sudara.

Kad se otkrije sudar, sva se gibanja zaustavljaju, oglašava se alarm [1] i generira se skočni prozor [2] dajući operateru do znanja da je otkriven sudar i na kojoj je osovini otkriven. Ovaj se alarm može ukloniti resetiranjem.

U nekim slučajevima pritisak na obradak ne može biti razriješen uklanjanjem sigurnog pokretanja programa. U najgorem slučaju može doći do dodatnog sudara nakon što ste poništili alarm. Ako se to dogodi, isključite Sigurno pokretanje programa i ručno pomaknite osovinu od mjesta sudara.



Zaustavljanje i nastavak programa uz pomak

Ova funkcija vam omogućuje da zaustavite trenutni program, pomaknete alat dalje od obratka i ponovo pokrenete program.

1. Pritisnite FEED HOLD (ZADRŽAVANJE POSMAKA REZANJA). Pomak osi se prekida. Vreteno se nastavlja okretati.
2. Pritisnite X, Y, Z ili instaliranu rotacijsku osovinu (A za osovinu A, B za osovinu B, and C za osovinu C), a zatim pritisnite HANDLE JOG (RUČNO POMICANJE). Upravljačka jedinica će spremirati trenutne X, Y i Z položaje i položaje rotacijskih osovina.
3. Upravljačka jedinica generira poruku Ručno odmicanje i prikazuje ikonu za ručno odmicanje. Upotrijebite kotačić za pomicanje ili tipke za ručno pomicanje da biste odmaknuli alat od obratka. Možete pokrenuti ili zaustaviti vreteno pomoću FWD (NAPR), REV (NAT) ili STOP (STOP). Možete narediti izbornu uključeno i isključeno Rashladno sredstvo kroz glavno vreteno pomoću tipke AUX CLNT (morate prvo zaustaviti glavno vreteno). Naredba preko izbornog uključenog i isključenog Ispuhivanja zraka kroz alat pomoću tipki SHIFT + AUX CLNT. Naredite uključeno i isključeno Rashladno sredstvo pomoću tipke RASHLADNO SREDSTVO. Naredite Automatski zračni pištolj / Minimalna količina ulja za podmazivanje pomoću tipki SHIFT + RASHLADNO SREDSTVO. Također možete otpustiti alat radi promjene umetaka.
OPREZ: Kada ponovo pokrenete program, upravljačka jedinica koristi prethodna odstupanja za povratni položaj. Stoga je nesigurno i nije preporučljivo mijenjati alate i odstupanja kada prekinete program.
4. Ručno pomaknite alat na položaj što bliži spremljenom položaju ili na položaj gdje je moguća brza putanja bez zastoja natrag do spremljenog položaja.
5. Pritisnite MEMORY (MEMORIJA) ili MDI za povratak u način pokretanja. Upravljačka jedinica generira poruku Ručno vraćanje i prikazuje ikonu za ručno vraćanje. Upravljačka jedinica nastavlja samo ako ponovo pokrenete mod koji se koristio pri zaustavljanju stroja.

6. Press CYCLE START (pokretanje ciklusa). Upravljačka jedinica obavlja brzi pomak X, Y i rotacijskih osovina pri 5% u položaj u kojem ste pritisnuli FEED HOLD (ZADRŽAVANJE POSMAKA REZANJA). Zatim vraća os Z. Ako pritisnete FEED HOLD (ZADRŽAVANJE POSMAKA REZANJA) tijekom ovog pomaka, pomak osovine se zaustavlja i prikazuje se poruka Zaustavljanje ručnog vraćanja pomaka. Pritisnite CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) za nastavak ručnog vraćanja. Upravljačka jedinica se vraća u stanje zadržavanja napredovanja kad se pomak dovrši.

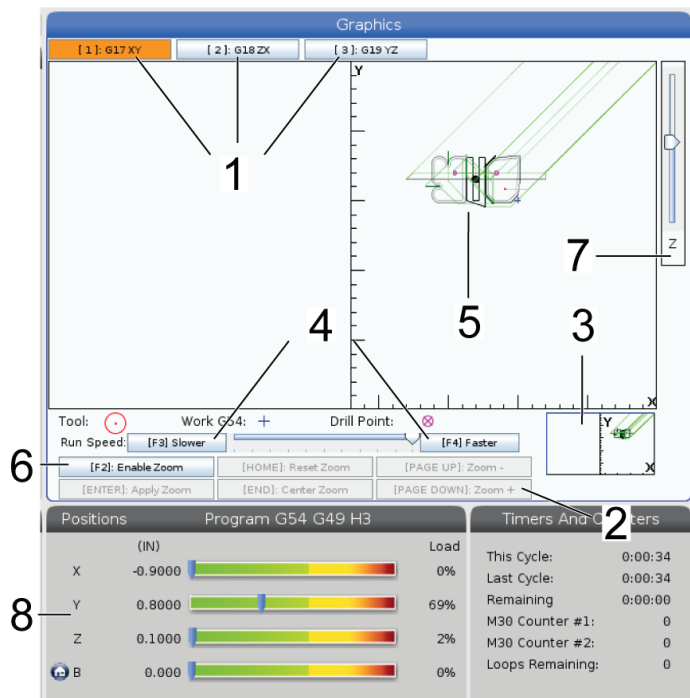
OPREZ: Program neće pratiti istu putanju kojom ste alat ručno odmaknuli.

7. Ponovno pritisnite CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) i program će nastaviti normalni rad.

OPREZ: Kada je postavka 36 uključena na UKLJUČENO, upravljačka jedinica skenira program i provjerava je li stroj u ispravnom stanju (alati, odstupanja, kodovi G i M, itd.) za siguran nastavak programa. Ako je Postavka 36 podešena na ISKLJUČENO, upravljačka jedinica ne skenira program. To može uštediti vrijeme, ali može uzrokovati sudar u neprovjerenom programu.

Grafički mod

Siguran način za otklanjanje problema u programu jest da pritisnete GRAPHICS (GRAFIKA) kako biste ga pokrenuli u grafičkom modu. Na stroju ne dolazi do nikakvih pomaka, umjesto toga, pomak će biti ilustriran na zaslonu.



1) Ravnine osi pritisnite 1 za prikaz grafika u ravnini G17, pritisnite 2 za G18 ili pritisnite 3 za prikaz u ravnini G19.

2) Pomoć s tipkama Donji lijevi dio okvira za prikaz grafike je odjeljak za pomoć s funkcijskim tipkama. Ovaj odjeljak prikazuje funkcijske tipke koje možete koristiti i opis njihovih funkcija.

3) Prozor za lociranje Donji desni dio okvira prikazuje simulirano područje stola stroja, kao i mjesto na kojem je simulirani prikaz zumiran i fokusiran.

4) Grafička brzina Pritisnuti f3 ili f4 za pokretanje željene brzine grafike.

5) Prozor putanje alata Veliki prozor u sredini prikaza daje simulirani prikaz radnog područja. On prikazuje ikonu za rezni alat i simulirane putanje alata.

NAPOMENA: Pomak napredovanja se prikazuje crnom linijom. Brzi pokreti se prikazuju zelenom linijom. Lokacije ciklusa bušenja označene su slovom X.

NAPOMENA: Ako je postavka 253 UKLJUČENA, promjer alata prikazan je kao tanka crta. Ako je ona ISKLJUČENA, koristi se stvarni promjer alata zadan u tablici geometrije promjera korekcije alata.

6) Zumiranje Pritisnite F2 za prikaz pravokutnika (prozora za zumiranje) koji pokazuje područje na koje će se pomaknuti postupak zumiranja. Upotrijebite tipku PAGE DOWN (STRANICA DOLJE) za smanjivanje veličine prozora za zumiranje (približavanje prikaza) ili PAGE UP (STRANICA GORE) za povećavanje prozora (udaljšavanje prikaza). Upotrijebite tipke sa strelicama kursora za pomicanje prozora za zumiranje na lokaciju koju želite zumirati, a zatim pritisnite ENTER za dovršetak zumiranja. Upravljačka jedinica skalira prozor putanje alata prema prozoru za zumiranje. Ponovno pokrenite program da biste prikazali putanju alata. Pritisnite F2, a zatim tipku HOME (NUL TOČKA STROJA) za proširivanje prozora putanje alata kako bi prekrpio čitavo radno područje.

7) Nul točka strojnog obratka na Z osovini Vodoravna linija na traci za Z osovinu u gornjem desnom kutu grafičkog zaslona daje položaj trenutnog odstupanja obratka po Z osovini uvećan za dužinu trenutnog alata. Dok je pokrenuta simulacija programa, zatamnjeni dio trake označava dubinu pomaka po simuliranom kretanju Z osovine u odnosu na radnu nul točku Z osovine.

8) Okvir položaja Okvir položaja prikazuje lokacije osovine kao što bi ih prikazivao tijekom stvarne obrade obratka.

Osnovno programiranje

Tipični CNC program ima (3) dijela:

1) Priprema: Ovaj dio programa odabire odstupanja obratka i alata, odabire rezni alat, uključuje rashladno sredstvo, zadaje brzinu vretena i odabire apsolutno ili koračno pozicioniranje za pomak osi.

2) Rezanje: Ovaj dio programa definira putanju alata i brzinu napredovanja za postupak rezanja.

3) Dovršetak: Ovaj dio programa miče vreteno s puta, isključuje vreteno, isključuje rashladno sredstvo i pomiče stol na položaj na kojem se obradak može skinuti i pregledati.

Ovo je osnovni program koji izvršava rez dubok 0,100" (2,54 mm) pomoću Alata 1 u komadu materijala duž ravne crte od X=0.0, Y=0.0 do X=4.0, Y=4.0.

NAPOMENA: Blok programa može sadržavati više od jednog koda G, dok god su ti kodovi G iz različitih grupa. Ne možete postaviti dva koda G iz iste grupa u programski blok. Također imajte na umu da je dozvoljen samo jedan kod M po bloku.

```
%  
O40001 (Osnovni program) ;  
(G54 X0 Y0 je na gornjem desnom dijelu obratka) ;  
(Z0 je na vrhu obratka) ;  
(T1 je utorno glodalo od 1/2") ;  
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME) ;  
T1 M06 (odabir alata 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje) ;  
X0 Y0 (brzi pomak na 1. položaj) ;  
S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata) ;  
G43 H01 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 1) ;  
M08 (Rashl. sredstvo uključeno) ;  
(POČETAK REZANJA BLOKOVA) ;  
G01 F20. Z-0,1 (Napredovanje na dubinu rezanja) ;  
X-4. Y-4. (linearno kretanje) ;  
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE) ;  
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo) ;  
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno) ;  
G53 Y0 (ishodište Y) ;  
M30 (Kraj programa) ;  
%
```

12.1 | GLODALICA - PROGRAMIRANJE

Priprema

Ovo su programski blokovi pripreme u primjeru programa O40001:

PROGRAMSKI BLOK PRIPREME	OPIS
%	Označava početak programa napisanog u programu za uređivanje teksta.
O40001 (Osnovni program);	O40001 je naziv programa. Konvencija imenovanja programa slijedi format Onnnnn: Slovo "O" ili "o" i zatim 5-znamenasti broj.
(G54 X0 Y0 je na gornjem desnom dijelu obratka);	Komentar:
(Z0 je na vrhu obratka);	Komentar:
(T1 je utorno glodalo od 1/2");	Komentar:
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME);	Komentar:
T1 M06 (odabir alata 1);	Odabire alat T1 koji će se koristiti. M06 naređuje izmjenjivaču alata da umetne Alat 1 (T1) u vreteno.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);	<p>Ovo se naziva retkom za sigurno pokretanje. Dobra praksa strojarstva je postaviti ovaj programski blok nakon svake izmjene alata. G00 zadaje da se pomak osi koji slijedi dovrši u modu brzog pomaka.</p> <p>G90 zadaje da se pomaci osi koji slijede dovrše u apsolutnom modu (pogledajte stranicu Apsolutno ili koračno pozicioniranje (G90, G91) za više informacija).</p> <p>G90 zadaje da se pomaci osi koji slijede dovrše u apsolutnom modu (pogledajte Apsolutno ili koračno pozicioniranje (G90, G91) za više informacija).</p> <p>G90 zadaje da se pomaci osi koji slijede dovrše u apsolutnom modu (pogledajte za više informacija).</p> <p>G17 definira ravninu rezanja kao XY ravninu. G40 poništava kompenzaciju rezača. G49 poništava odstupanja dužine alata. G54 definira da se koordinatni sustav centrira na odstupanju obratka spremljenom u G54 na zaslonu Offset.</p>

Priprema (nastavak)

PROGRAMSKI BLOK PRIPREME	OPIS
X0 Y0 (brzi pomak na 1. položaj) ;	X0 Y0 naređuje da se stol pomakne u položaj X=0,0 i Y=0,0 u koordinatnom sustavu G54.
S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata) ;	<p>M03 okreće vreteno u smjeru kazaljki sata. Naredba uzima adresni kod Snnnn, gdje je nnnn željeni broj okretaja vretena.</p> <p>Na strojevima s prijenosom, upravljačka jedinica automatski odabire visoki ili niski stupanj prijenosa, ovisno o naređenoj brzini vretena. Možete upotrijebiti M41 ili M42 za nadilaženje ovoga. Pogledajte stranicu Nadilaženje M41 niskog / M42 visokog stupnja prijenosa za više informacija o M kodovima za nadilaženje odabranog stupnja.</p> <p>Na strojevima s prijenosom, upravljačka jedinica automatski odabire visoki ili niski stupanj prijenosa, ovisno o naređenoj brzini vretena. Možete upotrijebiti M41 ili M42 za nadilaženje ovoga. Pogledajte stranicu M41 / M42 Nadilaženje niskog / visokog stupnja prijenosa za više informacija o ovim M kodovima.</p>
G43 H01 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 1) ;	G43 H01 uključuje kompenzaciju dužine alata +. Naredba H01 zadaje uporabu dužine spremljene za Alat 1 na zaslonu odstupanja alata. Z0,1 Naređuje pomak osi Z na Z = 0,1.
M08 (Rashl. sredstvo uključeno) ;	M08 naređuje isključivanje rashladnog sredstva.

Rezanje

Ovo su programski blokovi pripreme u primjeru programa O40001:

PROGRAMSKI BLOK REZANJA	OPIS
G01 F20. Z-0,1 (Napredovanje na dubinu rezanja) ;	G01 F20. zadaje da se pomaci osi koji slijede izvrše po ravnoj liniji. G01 zahtijeva adresni kod Fnnn.nnnn. Adresni kod F20 određuje da je brzina napredovanja za pomicanje 20" (508 mm)/min. Z-0,1 naređuje Z os na Z = - 0,1.
X-4. Y-4. (linearno kretanje) ;	X-4. Y-4 naređuje pomak osi X na X = - 4,0 i naređuje pomak osi Y na Y = - 4,0.

12.1 | GLODALICA - PROGRAMIRANJE

Dovršenje

PROGRAMSKI BLOK DOVRŠENJA	OPIS
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo);	G00 naređuje dovršenje pomaka po osi brzim pomakom. Z0,1 Naređuje pomak osi Z na Z = 0,1. M09 naređuje isključenje rashladnog sredstva.
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);	G53 definira pomake osi koji slijede u odnosu na koordinatni sustav stroja. G49 poništava odstupanja dužine alata. Z0 je naredba za pomak na Z=0.0. M05 isključuje vreteno.
G53 Y0 (Y u ishodište);	G53 definira pomake osi koji slijede u odnosu na koordinatni sustav stroja. Z0 je naredba za pomak na Z=0,0.
M30 (Kraj programa);	M30 završava program i pomiče kursor na kontrolu na vrhu programa.
%	Označava kraj programa napisanog u programu za uređivanje teksta.

Apsolutno ili koračno pozicioniranje (G90, G91)

Apsolutno (G90) i koračno pozicioniranje (G91) definiraju kako upravljačka jedinica interpretira naredbe pomakanbsposi.

Kada naredite pomak osi nakon koda G90, osi se pomiču na taj položaj relativno prema ishodištu koordinatnog sustava koji se koristi.

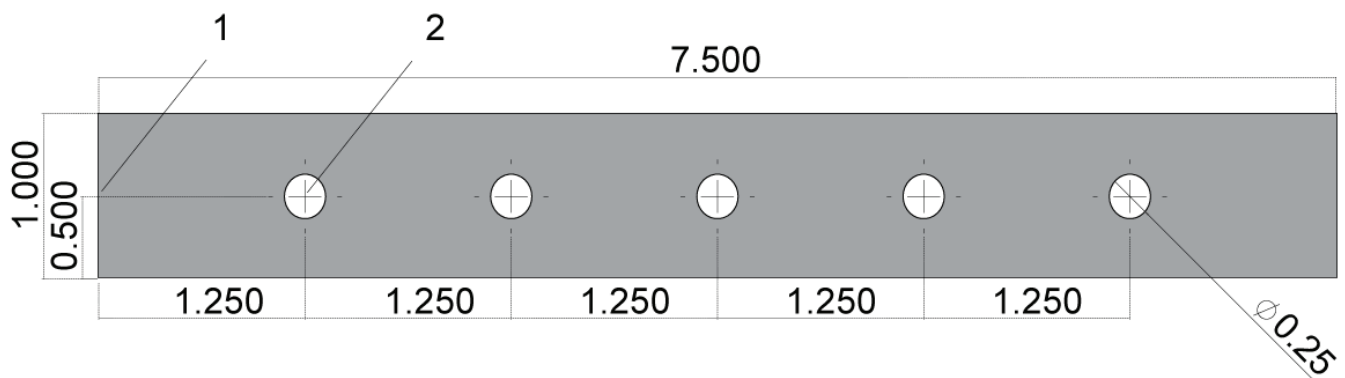
Kada naredite pomak osi nakon koda G91, osi se pomiču na taj položaj relativno prema trenutnom položaju.

Apsolutno programiranje je korisno u većini situacija.

Koračno programiranje je učinkovitije za repetitivne, jednako razmaknute rezove.

Slika 1 prikazuje obradak s 5 jednako razmaknutih rupa promjera $\varnothing 0,25''$ (13 mm). Dubina rupa je $1,00''$ (25,4 mm) i razmak je $1,250''$ (31,75 mm).

Slika 1 prikazuje obradak s 5 jednako razmaknutih rupa promjera $\varnothing 0,25''$ (13 mm). Dubina rupa je $1,00''$ (25,4 mm) i razmak je $1,250''$ (31,75 mm).



Uzorak apsolutnog/koračnog programa G54 X0. Y0. za koračno [1], G54 za apsolutno [2]

12.2 | GLODALICA PROGRAMIRANJE - APSOLUTNO ILI KORAČNO POZICIONIRANJE

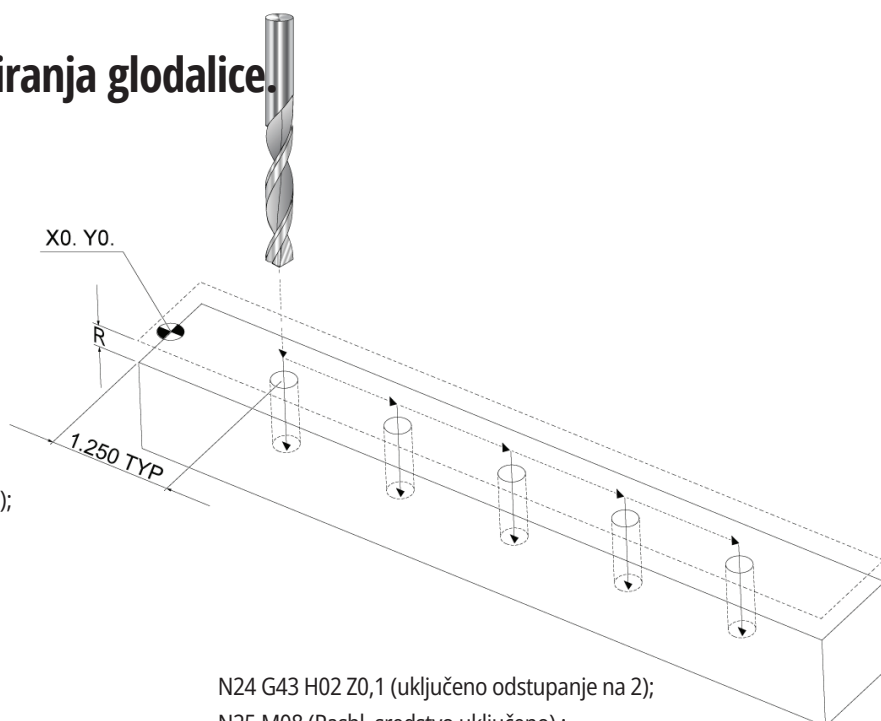
Dolje i na sljedećoj stranici nalaze se dva primjera programa za bušenje rupa kako je prikazano na crtežu, s usporedbom između apsolutnog i koračnog pozicioniranja.

Započinjemo rupe sa središnjim bušenjem, a dovršavamo bušenje svrdlom od 0,250" (6,35 mm). Upotrebjavamo dubinu reza od 0,200" (5,08 mm) za središnje bušenje i dubinu reza od 1,00" (25,4 mm) za svrdlo od 0,250". G81, Standardni ciklus bušenja, upotrebljava se za bušenje rupa.

Primjer koračnog pozicioniranja glodalice.

%

O40002 (rastući mjerač);
N1 (G54 X0 Y0 je na sredini lijevo od obratka);
N2 (Z0 je na vrhu obratka);
N3 (T1 je središnja bušilica);
N4 (T2 je svrdlo);
N5 (T1 POČETAK BLOKOVA PRIPREME);
N6 T1 M06 (odabir alata 1);
N7 G00 G90 G17 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);
N8 X0 Y0 (brzi pomak na 1. položaj);
N9 S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);
N10 G43 H01 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 1);
N11 M08 (Rashl. sredstvo uključeno);
N12 (T1 REZNI BLOKOVI);
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0,3 L5;
N14 (početak G81, 5 puta);
N15 G80 (Poništi G81);
N16 (T1 BLOKOVI ZA DOVRŠETAK);
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (brzo povlačenje, otpuštanje stezne glave);
N18 M01 Opcijsko zaustavljanje
N19 (T2 POČETAK BLOKOVA PRIPREME);
N20 T2 M06 (odabir alata 2);
N21 G00 G90 G40 G49 (sigurno pokretanje);
N22 G54 X0 Y0 (brzi pomak na 1. položaj);
N23 S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);



N24 G43 H02 Z0,1 (uključeno odstupanje na 2);
N25 M08 (Rashl. sredstvo uključeno);
N26 (T2 REZNI BLOKOVI);
N27 G99 G91 G81 F21,4 X1,25 Z-1,1 L5;
N28 G80 (Poništi G81)
N29 (T2 ZAVRŠNA BLOKA);
N30 G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo);
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);
N32 G53 Y0 (Y u ishodište);
N33 M30 (Kraj programa);
%

12.2 | GLODALICA PROGRAMIRANJE - APSOLUTNO ILI KORAČNO POZICIONIRANJE

Primjer apsolutnog pozicioniranja glodalice

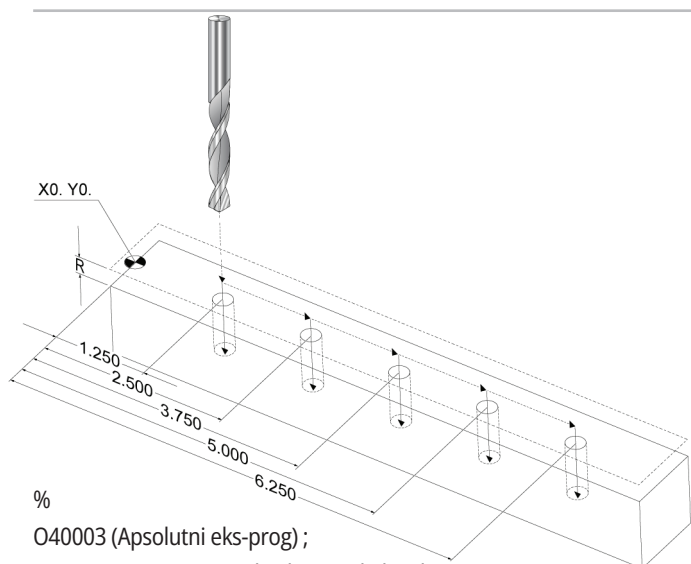
Apsolutna metoda programiranja zahtijeva više redaka programa od koračne metode. Programi imaju slične odlomke pripreme i dovršenja.

Pogledajte redak N13 u koračnom primjeru programiranja, gdje počinje postupak središnjeg bušenja. G81 koristi petlju adresnog koda, Lnn, za određivanje broja puta za ponavljanje ciklusa. Adresni kod L5 ponavlja ovaj postupak (5) puta. Svaki put kada se standardni ciklus ponovi, pomiče udaljenost koju zadaju opcijske vrijednosti X i Y. U ovom programu, koračni program se pomiče 1,25" po X od trenutnog položaja sa svakom petljom, a zatim izvršava ciklus bušenja.

Za svaki postupak bušenja, program zadaje dubinu bušenja za 0.1" dublju od stvarne dubine, budući da pomak kreće od 0.1" iznad obratka.

U apsolutnom pozicioniranju, G81 zadaje dubinu bušenja, ali ne koristi petlju adresnog koda. Umjesto toga, program daje položaj svake rupe u zasebnom retku. Dok G80 poništava standardni ciklus, upravljačka jedinica obavlja ciklus bušenja na svakom položaju.

Program apsolutnog pozicioniranja zadaje dubinu svake rupe, budući da dubina počinje na površini obratka (Z=0).



%
O40003 (Apsolutni eks-prog);
N1 (G54 X0 Y0 je na sredini lijevo od obratka);
N2 (Z0 je na vrhu obratka);
N3 (T1 je središnja bušilica);
N4 (T2 je svrdlo);
N5 (T1 POČETAK BLOKOVA PRIPREME);
N6 T1 M06 (odabir alata 1);
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);
N8 X1,25 Y0 (brzi pomak na 1. položaj);
N9 S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);
N10 G43 H01 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 1);
N11 M08 (Rashl. sredstvo uključeno);
N12 (T1 REZNI BLOKOVI);
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0,2;
N14 (početak G81, 1. rupa);

N15 X2,5 (2. rupa);
N16 X3,75 (3. rupa);
N17 X5. (4. rupa);
N18 X6,25 (5. rupa);
N19 G80 Poništi G81);
N20 (T1 ZAVRŠNI BLOK);
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (brzo povlačenje, isključivanje);
N22 M01 Opcijsko zaustavljanje
N23 (T2 POČETAK BLOKOVA PRIPREME);
N24 T2 M06 (odabir alata 2);
N25 G00 G90 G40 G49 (sigurno pokretanje);
N26 G54 X1.25 Y0 (brzi pomak na 1. položaj);
N27 S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);
N28 G43 H02 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 2);
N29 M08 (Rashl. sredstvo uključeno);
N30 (T2 REZNA BLOKA);
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1. rupa);
N32 X2,5 (2. rupa);
N33 X3,75 (3. rupa);
N34 X5. (4. rupa);
N35 X6,25 (5. rupa);
N36 G80 Poništi G81
N37 (T2 ZAVRŠNA BLOKA);
N38 G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo);
N39 G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);
N40 G53 Y0 (Y u ishodište);
N41 M30 (Kraj programa);
%

G43 Odstupanje alata

Naredbu za kompenzaciju dužine alata G43 Hnn treba koristiti nakon svake izmjene alata. Ona podešava položaj osi Z radi prilagođavanja dužini alata. Argument Hnn zadaje dužinu alata koja se koristi. Za više informacija pogledajte „Postavljanje odstupanja alata” na stranici 5 u odlomku „Upravljanje”.

OPREZ: Vrijednost dužine alata nn mora odgovarati vrijednosti nn iz naredbe za izmjenu alata M06 Tnn da bi se izbjegao eventualni sudar.

Postavka 15 - Slaganje kodova H i T određuje da li se vrijednost

nn mora poklapati u argumentima Tnn i Hnn. Ako je Postavka 15 uključena na ON, a Tnn i Hnn se ne poklapaju, generira se Alarm 332 - H i T nisu usklađeni.

G54 Odstupanja obratka

Odstupanja obratka definiraju gdje je obradak postavljen na stolu.

Dostupna odstupanja obratka su G54-G59, G110-G129 i G154 P1-P99. G110-G129 i G154 P1-P20 se odnose na ista odstupanja obratka.

Korisna funkcija je postavljanje više obradaka na stol i obrada više dijelova u jednom strojnom ciklusu. To se postiže dodjeljivanjem svakog obratka drugom odstupanju obratka.

Za više informacija, pogledajte odlomak o kodovima G u ovom priručniku. Dolje je primjer obrade više obradaka u jednom ciklusu. Program upotrebljava M97 Pozivanje lokalnog potprograma pri postupku rezanja.

%
O40005 (Izvanprog. odstupanja obratka);
(G54 X0 Y0 je na sredini lijevo od obratka);
(Z0 je na vrhu obratka);
(T1 je svrdlo);
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME);
T1 M06 (odabir alata 1);
G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);
X0 Y0;
(Pomak na prvi položaj koordinate position-G54);
S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);
G43 H01 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 1);
M08 (Rashl. sredstvo uključeno);
(POČETAK REZANJA BLOKOVA);
M97 P1000 (pozivanje lokalnog potprograma);
G00 Z3; (brzo povlačenje);
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0.;
(Pomak na drugi position-G110);

M97 P1000 (pozivanje lokalnog potprograma);
G00 Z3; (brzo povlačenje);
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0.;
(Pomak na treći položaj koordinate position-G154 P22);
M97 P1000 (pozivanje lokalnog potprograma);
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE);
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo);
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);
G53 Y0 (ishodište Y);
M30 (Kraj programa);
N1000 (Lokalni potprogram)
G81 F41,6 X1. Y2. Z-1,25 R0,1 (početak G81);
(1. rupa);
X2 Y2. (2. rupa);
G80 (Poništi G81);
M99;
%

Potprogrami

Potprogrami:

- obično su nizovi naredbi koji se ponavljaju nekoliko puta u programu.
- Zapisani su u zasebnom programu, umjesto ponavljanja naredbi mnogo puta u glavnom programu.
- Pozivaju se u glavnom programu pomoću M97 ili M98 i koda P.
- Mogu sadržavati L za ponavljanje brojanja. Pozivanje potprograma se ponavlja L puta prije nego što glavni program nastavi sa sljedećim blokom.

Kada koristite M97:

- Kôd P (nnnnn) isti je kao i broj bloka (Nnnnnn) lokalnog potprograma.
- Potprogram mora biti unutar glavnog programa

Kada koristite M98:

- kod P (nnnnn) je isti kao i broj programa (Onnnnn) potprograma.
- Ako potprogram nije u memoriji, naziv datoteke mora biti Onnnnn.nc. Naziv datoteke mora sadržavati O, nule na početku i .nc da bi stroj pronašao potprogram.
- Potprogram se mora nalaziti u aktivnom direktoriju ili na lokaciji zadanoj u postavkama 251/252.
- Potprogrami se najčešće koriste u standardnim ciklusima. Na primjer, možete staviti lokacije X i Y za seriju rupa u zasebni program. Tada možete pozivati taj program kao potprogram pomoću standardnog ciklusa. Umjesto upisivanja lokacija jednom za svaki alat, upisujete lokacije jednom za proizvoljan broj alata.

Postavljanje lokacija za traženje

Kada program pozove potprogram, upravljačka jedinica najprije traži potprogram u aktivnom direktoriju. Ako upravljačka jedinica ne može pronaći potprogram, ona će upotrijebiti postavke 251 i 252 kako bi utvrdila gdje dalje tražiti. Pogledajte ove postavke za više informacija.

Za pravljenje popisa lokacija za traženje u postavci 252:

1. U upravljanju uređajima (LIST PROGRAM (POPIS PROGRAMA)) odaberite direktorij koji želite dodati na popis.
2. Pritisnite F3.
3. Označite opciju POSTAVKA 252 u izborniku, a zatim pritisnite ENTER.

Upravljačka jedinica će dodati trenutni direktorij u popis lokacija za traženje u postavci 252.

Rezultat:

Da biste prikazali popis lokacija za traženje, pogledajte vrijednosti postavke 252 na stranici Postavke.

12.4 | GLODALICA PROGRAMIRANJE - POTPROGRAMI

Lokalni potprogram (M97)

Lokalni potprogram je blok koda u glavnom programu na koji se upućuje više puta u glavnom programu. Lokalni potprogrami se naređuju (pozivaju) pomoću M97 i Pnnnnn koji ga upućuje na broj retka N u lokalnom potprogramu.

s , a zatim unos lokalnih potprograma nakon M30. Svaki potprogram mora imati broj retka N na početku i M99 na kraju koji će poslati program natrag na sljedeći redak glavnog programa.

Format lokalnog potprograma je završavanje glavnog programa

%
O40009 (Lokalni potprogram ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 je u gornjem lijevom kutu obratka) ;
(Z0 je na vrhu obratka) ;
(T1 je svrdlo u točki) ;
(T2 je svrdlo) ;
(T3 je narezница) ;
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME) ;
T1 M06 (odabir alata 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje) ;
X1,5 Y0,5 (brzi pomak na 1. položaj) ;
S1406 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata) ;
G43 H01 Z1 (uključeno odstupanje alata 1) ;
M08 (Rashl. sredstvo uključeno) ;
(POČETAK REZANJA BLOKOVA) ;
G81 G99 Z-0,26 R0,1 F7. (Početak G81) ;
M97 P1000 (pozivanje lokalnog potprograma) ;
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE) ;
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo) ;
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno) ;
M01 Opcijsko zaustavljanje
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME) ;
T2 M06 (odabir alata 2) ;
G00 G90 G40 G49 (sigurno pokretanje) ;
G54 X1,5 Z0,5 (brzi pomak na 1. položaj) ;
S2082 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata) ;
G43 H02 Z1. (Odstupanje alata 2 uključeno) ;
M08 (Rashl. sredstvo uključeno) ;
(POČETAK REZANJA BLOKOVA) ;
G83 G99 Z-0,75 Q0,2 R0,1 F12,5 (početak G83) ;
M97 P1000 (pozivanje lokalnog potprograma) ;
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE) ;
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo) ;
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno) ;
M01 Opcijsko zaustavljanje
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME) ;
T3 M06 (odabir alata 3) ;
G00 G90 G40 G49 (sigurno pokretanje) ;
G54 X1,5 Y-0,5 ;
(brzi povrat na 1. položaj) ;
S750 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata) ;
G43 H03 Z1 (uključeno odstupanje alata 3) ;
M08 (Rashl. sredstvo uključeno) ;
(POČETAK REZANJA BLOKOVA) ;
G84 G99 Z-0,6 R0,1 F37,5 (početak G84) ;
M97 P1000 (pozivanje lokalnog potprograma) ;
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE) ;
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl. sredstvo) ;
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno) ;
G53 Y0 (ishodište Y) ;
M30 (Kraj programa) ;
(LOKALNI potprogram)
N1000 (početak lokalnog potprograma) ;
X0,5 Y-0,75 (2. položaj) ;
Y-2,25 (3. položaj) ;
G98 X1,5 Y-2,5 (4. položaj) ;
(Vraćanje početne točke) ;
G99 X3,5 (5. položaj) ;
(R Povratna ravnina) ;
X4,5 Y-2,25 (6. položaj) ;
Y-0,75 (7. položaj) ;
X3,5 Y-0,5 (8. položaj) ;
M99 ;
%

Vanjski potprogram (M98)

Vanjski potprogram je zaseban program kojeg glavni program poziva. Upotrijebite M98 za naređivanje (pozivanje) vanjskih potprograma, uz Pnnnnn kao oznaku broja programa koji želite pozvati.

Kada vaš program pozove potprogram M98, upravljačka jedinica traži potprogram u direktoriju glavnog programa. Ako upravljačka jedinica ne može pronaći potprogram u direktoriju glavnog programa, onda ga traži na lokaciji zadanoj postavkom 251. Ako upravljačka jedinica ne pronađe potprogram, javlja se alarm.

U ovom primjeru, potprogram (program O40008) zadaje (8) položaja. Također uključuje naredbu G98 na pomaku između položaja 4 i 5. To uzrokuje vraćanje osi Z na prvobitnu početnu točku umjesto ravnine R, tako da alat prelazi iznad držača obratka.

Glavni program (Program O40007) navodi (3) različita standardna ciklusa:

1. G81 točkasto bušenje na svakom položaju
2. G83 bušenje s ubadanjem na svakom položaju
3. G84 narezivanje navoja na svakom položaju

Svaki standardni ciklus poziva potprogram i izvršava postupak na svakom položaju.

```
%  
O40007 (vanjski ex-prog potprograma);  
(G54 X0 Y0 je na sredini lijevo od obratka);  
(Z0 je na vrhu obratka);  
(T1 je svrdlo u točki);  
(T2 je svrdlo);  
(T3 je nareznica);  
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME);  
T1 M06 (odabir alata 1);  
G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);  
G00 G54 X1,5 Y-0,5 (brzi pomak na 1. položaj);  
S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);  
G43 H01 Z1. (Odstupanje alata 1 uključeno);  
M08 (Rashl. sredstvo uključeno);  
(POČETAK REZANJA BLOKOVA);  
G81 G99 Z-0,14 R0,1 F7. (Početak G81);  
M98 P40008 (pozivanje vanjskog potprograma);  
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE);  
G00 Z1. M09 (Brzo uvlačenje, Rashladno sredstvo isključeno);  
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);  
M01 Opcijsko zaustavljanje  
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME);  
T2 M06 (odabir alata 2);  
G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);  
G00 G54 X1,5 Y-0,5 (brzi pomak na 1. položaj);
```

```
S2082 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);  
G43 H02 Z1. (Odstupanje alata 1 uključeno);  
M08 (Rashl. sredstvo uključeno);  
(POČETAK REZANJA BLOKOVA);  
G83 G99 Z-0,75 Q0,2 R0,1 F12,5 (početak G83);  
M98 P40008 (pozivanje vanjskog potprograma);  
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE);  
G00 Z1. M09 (Brzo uvlačenje, Rashladno sredstvo isključeno);  
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);  
M01 Opcijsko zaustavljanje  
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME);  
T3 M06 (odabir alata 3);  
G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje);  
G00 G54 X1,5 Y-0,5 (brzi pomak na 1. položaj);  
S750 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata);  
G43 H03 Z1. (Odstupanje alata 3 uključeno);  
M08 (Rashl. sredstvo uključeno);  
(POČETAK REZANJA BLOKOVA);  
G84 G99 Z-0,6 R0,1 F37,5 (početak G84);  
M98 P40008 (Pozivanje vanjskog potprograma);  
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE);  
G00 Z1. M09 (Brzo uvlačenje, Rashladno sredstvo isključeno);  
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno);  
G53 Y0 (ishodište Y);  
M30 (Kraj programa);  
%
```


Vanjski potprogram (M98)

Potprogram

%

O40008 (potprogram);

X0,5 Y-0,75 (2. položaj);

Y-2,25 (3. položaj);

G98 X1,5 Y-2,5 (4. položaj);

(Vraćanje početne točke);

G99 X3,5 (5. položaj);

(R Povratna ravnina);

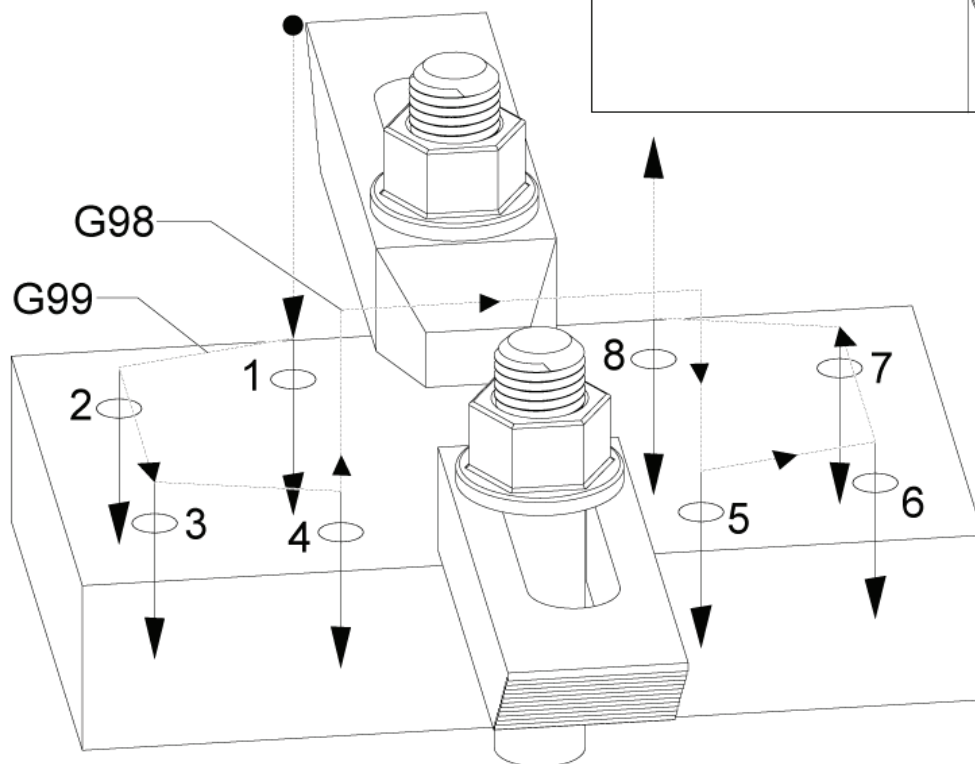
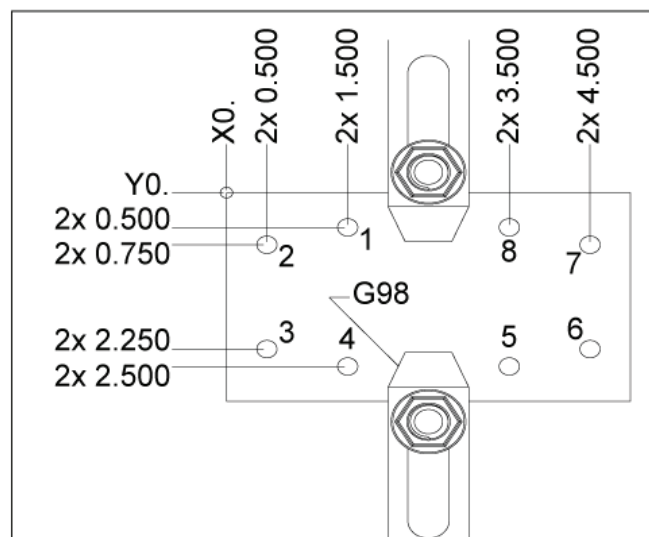
X4,5 Y-2,25 (6. položaj);

Y-0,75 (7. položaj);

X3,5 Y-0,5 (8. položaj);

M99 - (vraćanje ili petlja potprograma);

%



Uvod u makro naredbe

NAPOMENA: Ova upravljačka funkcija je opcijaska; obratite se Haas tvorničkom odjelu za više informacija o tome kako je možete kupiti.

Makro programi dodaju mogućnosti i fleksibilnost upravljanja koja nije moguća sa standardnim G kodovima. Neke moguće uporabe su kompleti obradaka, korisnički standardni ciklusi, kompleksni pomaci i pogon opcijaskih uređaja. Mogućnosti su gotovo beskonačne.

Makro je bilo koja rutina/potprogram koji možete izvršavati više puta. Makro izjava može dodijeliti vrijednost varijabli ili očitati vrijednost varijable, procijeniti izraz, uvjetno ili bezuvjetno se razgranati na drugu točku u programu, ili uvjetno ponoviti neki dio programa.

Evo nekoliko primjera primjene makro programa. Primjeri su samo skice i nisu potpuni makro programi.

Alati za izravno učvršćivanje na stolu - Možete poluautomatizirati mnoge postupke pripreme kao pomoć strojaru. Možete rezervirati alate za trenutne situacije koje niste predvidjeli u dizajnu primjene. Na primjer, pretpostavimo da neka tvrtka koristi standardnu stezaljku sa standardnim rasporedom rupa za vijke. Ako nakon postavljanja otkrijete da učvršćenje treba dodatnu stezaljku i ako je programiran makro potprogram 2000 za bušenje uzoraka vijaka za stezaljku, onda ćete trebati samo ovaj postupak od dva koraka za dodavanje stezaljke u učvršćenje:

a) Ručno pomaknite stroj na koordinate X, Y i Z i kut gdje želite postaviti stezaljku. Pročitajte koordinate položaja sa zaslona stroja.

b) Izvršite ovu naredbu u modu MDI:

```
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;
```

pri čemu su nnn koordinate određene u koraku a). Ovdje makro 2000 (P2000) izvršava rad budući da je dizajniran za bušenje uzorka rupa za vijke stezaljke pod specifičnim kutom A. U osnovi je ovo korisnički standardni ciklus.

Jednostavni obrasci koji se ponavljaju - Možete definirati i spremite opetovane obrasce s makro naredbama. Primjerice:

- a) Obrazac rupa za vijke
- b) Urezivanje utora
- c) Kutni obrasci, bilo koji broj rupa, pod bilo kojim kutom, s bilo kojim razmacima
- d) Posebno glodanje kao što su meke čeljusti
- e) Uzorci matrice (npr. 12 vodoravno i 15 okomito)
- f) Leteće glodanje površine (npr. 12 inča puta 5 inča pomoću 3-inčnog letećeg glodala)

Automatsko postavljanje odstupanja na osnovi programa – Pomoću makro programa, odstupanja koordinata mogu se postaviti u svakom programu tako da postupci postavljanja postanu lakši i manje podložni pogreškama (makro varijable #2001-2800).

Sondiranje – Sondiranje poboljšava mogućnosti stroja, neki primjeri su:

- a) Profiliranje obratka radi određivanja nepoznatih dimenzija za obradu.
- b) Kalibracija alata za vrijednosti odstupanja i trošenja.
- c) Pregled prije obrade radi utvrđivanja odstupanja materijala na odljencima.
- d) Provjera nakon obrade radi utvrđivanja paralelnosti i ravnine, kao i lokacije.

Korisni G i M kodovi

M00, M01, M30 - Zaustavljanje programa

G04 - Stajanje

G65 Pxx - Pozivanje makro potprograma. Omogućuje prolazak varijabli.

M29 - Postavljanje izlaznog releja s M-FIN.

M129 - Postavljanje izlaznog releja s M-FIN.

M59 - Postavljanje izlaznog releja.

M69 - Oslobođanje izlaznog releja.

M96 Pxx Qxx - Uvjetno lokalno grananje kada je diskretnu ulazni signal 0

M97 Pxx - Pozivanje lokalne podrutine

M98 Pxx - Pozivanje potprograma

M99 - Vraćanje ili petlja potprograma

G103 - Ograničenje praćenja unaprijed za blok. Nije dozvoljena kompenzacija rezača.

M109 - Interaktivni korisnički unos

Zakruživanje

Upravljačka jedinica sprema decimalne brojeve kao binarne vrijednosti. Kao posljedica, brojevi spremljeni u varijablama se mogu razlikovati za 1 najmanju značajnu znamenku. Na primjer, broj 7 spremljen u makro varijabli #10000 se kasnije može pročitati kao 7.000001, 7.000000, ili 6.999999.

Ako je izjava bila

AKO [#10000 EQ 7]... ; može dati lažno očitavanje. Sigurniji način za programiranje ovoga bi bio

IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;

Ovo pitanje je obično problem samo pri spremanju cijelih brojeva u makro varijablama gdje ne očekujete da ćete kasnije vidjeti decimalni dio.

Praćenje unaprijed

Praćenje unaprijed je vrlo važan koncept u makro programiranju. Upravljačka jedinica pokušava procesirati što je više redaka moguće prije vremena radi ubrzavanja procesiranja. To uključuje interpretaciju makro varijabli. Na primjer,

#12012 = 1 ;

G04 P1.;

#12012 = 0 ;

Namjena ovoga je uključivanje izlaza, čekanje 1 sekundu i zatim isključivanje izlaza. Međutim, praćenje unaprijed uzrokuje trenutno isključivanje izlaza dok upravljačka jedinica obrađuje stajanje. G103 P1 se koristi za ograničavanje praćenja unaprijed na 1 blok. Da bi ovaj primjer radio pravilno, mora se modificirati kako slijedi:

G103 P1 (vidi odlomak o kodovima G u priručniku za daljnje objašnjenje G103) ;

;

#12012=1 ;

G04 P1.;

;

;

;

#12012=0 ;

Praćenje blokova unaprijed i brisanje bloka

Upravljačka jedinica Haas koristi funkciju Block Look Ahead (Praćenje blokova unaprijed) za čitanje i pripremu programskih blokova koji dolaze nakon trenutnog programskog bloka. To omogućuje da upravljačka jedinica glatko prelazi s jednog pomaka na idući. G103 ograničava koliko daleko unaprijed će upravljačka jedinica pratiti blokove. Adresni kod Pnn u G103 zadaje koliko daleko unaprijed upravljačka jedinica smije pratiti. Za dodatne informacije, pogledajte G103 Ograničenje praćenje bloka unaprijed (Skupina 00)

Mod Block Delete (Brisanje bloka) omogućuje preskakanje odabranih programskih blokova. Upotrijebite znak / na početku programskih blokova koje želite preskočiti. Pritisnite BLOCK DELETE (BRISANJE BLOKA) za ulazak u mod brisanja bloka. Dok je aktivan mod brisanja bloka, upravljačka jedinica ne izvršava blokove označene znakom /. Primjerice:

Upotreba

/M99 (Vraćanje potprograma) ;

prije bloka s naredbom

M30 (Kraj programa i vraćanje na početak) ;

pretvara potprogram u glavni program kada je uključeno BLOCK DELETE (BRISANJE BLOKOVA). Program se upotrebljava kao potprogram kada je brisanje bloka isključeno.

Kada se upotrebljava token brisanja bloka „/“, čak i ako Brisanje bloka nije aktivno, redak će pratiti blok unaprijed. To je korisno za makro obradu poništavanja pogrešaka unutar NC programa.

Stranica za prikaz makro varijabli

Makro varijable možete spremili ili učitati putem mrežnog dijeljenja ili USB ulaza, slično kao i postavke i odstupanja.

Lokalne i globalne makro varijable #1 - #33 i #10000 - #10999 se prikazuju i mogu se modificirati putem zaslona za trenutne naredbe.

NAPOMENA: Interno se u samom stroju 3-znamenkastim makro varijablama dodaje 10000. Primjerice: Makro 100 se prikazuje kao 10100.

1

Pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE) i upotrijebite tipke za navigaciju za pomicanje do stranice Makro varijable.

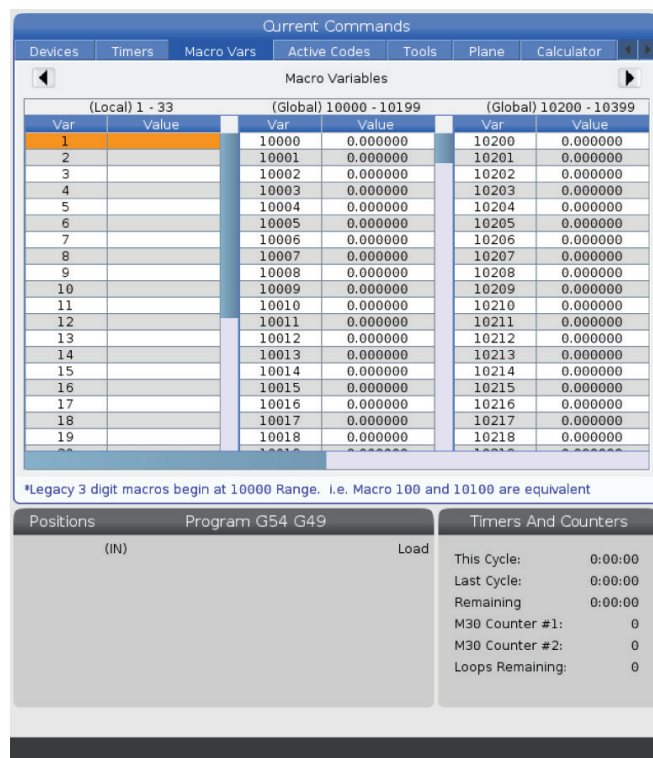
Kako upravljačka jedinica interpretira program, promjene varijabli i rezultati se prikazuju na stranici zaslona makro varijabli.

Unesite vrijednost (maksimum je 999999.000000) i pritisnite ENTER (UNOS) da biste podesili makro varijablu. Pritisnite ORIGIN (POČETNO) da biste obrisali makro varijable, to prikazuje prozor za brisanje unosa Početno. Pritisnite broj 1 – 3 za odabir ili pritisnite CANCEL za izlaz.

2

Za pretraživanje varijable unesite broj makro varijable i pritisnite strelicu gore ili strelicu dolje.

Prikazane varijable predstavljaju vrijednosti varijabli dok se program izvršava. Ponekada to može biti do 15 blokova prije stvarnih postupaka stroja. Otklanjanje grešaka u programu je lakše kada je na početku programa umetnut G103 P1 za ograničenje međuspremanja blokova. G103 bez vrijednosti P se može dodati nakon blokova makro varijabli u programu. Da bi makro program ispravno radio, preporučuje se da se G103 P1 ostavi u programu tijekom učitavanja varijabli. Za više informacija o G103, pogledajte odlomak o kodovima G u ovom priručniku.



Prikaz makro varijabli u prozoru Mjerači vremena i brojači

1

U prozoru Mjerači vremena i brojači možete prikazati vrijednosti bilo kojih makro varijabli i dodijeliti ih nazivu zaslona.

Da biste postavili koje se dvije makro varijable prikazuju u prozoru Mjerači vremena i brojači:

2

Pritisnite CURRENT COMMANDS (TRENUTNE NAREDBE).

Pomoću navigacijskih tipki izaberite stranicu MJERAČI VREMENA.

Označite naziv Makro oznaku #1 naziv ili Makro oznaku #2 naziv.

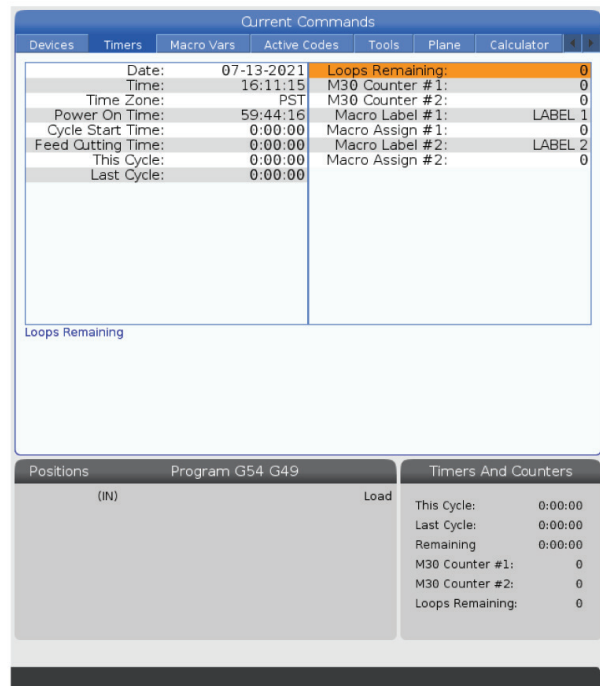
Utiskajte novo ime i pritisnite ENTER.

Upotrijebite tipke strelica za odabir Macro Assign #1 ili Macro Assign #2 polja unosa (koje odgovara odabranom nazivu makro oznake).

Upišite broj varijable (bez #) i pritisnite ENTER.

REZULTATI:

Na prozoru Mjerači vremena i brojači, polje desno od unesenih imena Macro oznaka (#1 ili #2) prikazuje dodijeljenu vrijednost varijable.



13.3 | GLODALICA - MAKRO ARGUMENTI

Makro argumenti

Argumenti u G65 izjavi su način za slanje vrijednosti u makro potprogram i postavljanje lokalnih varijabli za makro potprogram.

Sljedeće (2) tablice prikazuju mapiranje abecednih varijabli adrese u numeričke varijable koje se upotrebljavaju u makro potprogramu.

Abecedno adresiranje

TABLICA 1: Tablica abecednog adresiranja

ADRESA	VARIJABLA		ADRESA	VARIJABLA
A	1		N	-
B	2		O	-
C	3		P	-
D	7		Q	17
E	8		R	18
Sl.	9		S	19
G	-		T	20
H	11		U	21
I	4		V	22
J	5		W	23
K	6		X	24
L	-		Y	25
M	13		Z	26

13.3 | GLODALICA - MAKRO ARGUMENTI

TABLICA 2: Alternativno abecedno adresiranje

ADRESA	VARIJABLA		ADRESA	VARIJABLA		ADRESA	VARIJABLA
A	1		K	12		J	23
B	2		I	13		K	24
C	3		J	14		I	25
I	4		K	15		J	26
J	5		I	16		K	27
K	6		J	17		I	28
I	7		K	18		J	29
J	8		I	19		K	30
K	9		J	20		I	31
I	10		K	21		J	32
J	11		I	22		K	33

13.3 | GLODALICA - MAKRO ARGUMENTI

Argumenti prihvaćaju bilo koju vrijednost s pomičnim zarezom na četiri decimalna mjesta. Ako je upravljačka jedinica u metričkom sustavu, pretpostavit će tisućinke (.000). U donjem primjeru, lokalna varijabla #1 će primiti .0001. Ako decimala nije uključena u vrijednost argumenta, kao što je:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Vrijednosti se šalju u makro potprograme prema sljedećoj tablici:

Slanje cjelobrojnog argumenta (bez decimalne točke)

ADRESA	VARIJABLA		ADRESA	VARIJABLA		ADRESA	VARIJABLA
A	.0001		J	.0001		S	1.
B	.0002		K	.0001		T	1.
C	.0003		L	1.		U	.0001
D	1.		M	1.		V	.0001
E	1.		N	-		W	.0001
Sl.	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001		-	-

Za sve 33 lokalne makro varijable se mogu pridružiti vrijednosti s argumentima koristeći metodu alternativnog adresiranja. Sljedeći primjer prikazuje kako poslati dva skupa koordinatnih lokacija u makro potprogram. Lokalne varijable #4 do #9 bi bile postavljene na 0,0001 do 0,0006.

Primjer:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Sljedeća slova se ne mogu upotrebljavati za slanje parametara u makro potprogram: G, L, N, O ili P.

13.4 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

Makro varijable

Postoje (3) kategorije makro varijabli: lokalne, globalne i sistemske.

samostalno kada se koriste unutar izraza. Primjeri konstanti su 0,0001, 5,3 ili -10.

Makro konstante su vrijednosti s pomičnim zarezom u makro izrazu. Mogu se kombinirati s adresama A-Z ili mogu stajati

Lokalne varijable

Raspon lokalnih varijabli je od #1 do #33. Skup lokalnih varijabli je uvijek dostupan. Kada se provede poziv potprograma pomoću naredbe G65, lokalne varijable se spremaju i novi skup je dostupan za uporabu. To se zove gniježđenje lokalnih varijabli. Tijekom poziva G65, sve nove lokalne varijable se

brišu na nedefinirane vrijednosti i bilo kakve lokalne varijable koje imaju odgovarajuće adresne varijable u retku G65 se postavljaju na vrijednosti retka G65. Dolje je tablica lokalnih varijabli zajedno s argumentima adresnih varijabli koji ih mijenjaju:

Varijabla:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresa:	A	B	C	I	J	K	D	E	Sl.	-	H
Izmjenično:	-	-	-	-	-	-	I	J	K	I	J
Varijabla:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresa:	-	M	-	-	-	Q	R	S	T	U	V
Izmjenično:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Varijabla:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresa:	W	X	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-
Izmjenično:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

13.4 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

Varijable 10, 12, 14- 16 i 27- 33 nemaju odgovarajuće adresne argumente. Mogu se postaviti ako se koristi dovoljan broj argumenata I, J i K kako je navedeno gore u odlomku o argumentima. Kada se umetnu u makro potprogram, lokalne varijable se mogu čitati i modificirati pozivanjem na brojeve varijabli 1- 33.

Kada se argument L koristi za višestruka ponavljanja makro potprograma, argumenti se postavljaju samo za prvo ponavljanje. To znači da ako se lokalne varijable 1-33

modificiraju u prvom ponavljanju, iduće ponavljanje će imati pristup samo modificiranim vrijednostima. Lokalne vrijednosti se zadržavaju od ponavljanja do ponavljanja kada je adresa L veća od 1.

Pozivanje potprograma putem M97 ili M98 ne gnijezdi lokalne varijable. Bilo kakve lokalne varijable referirane u potprogramu koje se pozivaju putem M98 su iste varijable i vrijednosti koje su postojale prije poziva M97 ili M98.

Globalne varijable

Globalne varijable pristupačne su u bilo koje vrijeme i ostaju u memoriji kada se isključi napajanje. Postoji samo jedan primjerak svake globalne varijable. Globalne varijable numerirane su #10000-#10999. Tri nasljedna raspona: (#100-#199, #500-#699, i #800-#999) su uključeni. Nasljedne 3-znamenaste makro varijable počinju na rasponu #10000; odn. makro varijabla #100 prikazuje se kao #10100.

NAPOMENA: Pomoću varijable #100 ili #10100 u programu upravljačka jedinica će pristupiti istim podacima. Prihvatljiva je upotreba bilo kojeg broja varijable.

Ponekad tvornički ugrađene opcije upotrebljavaju globalne varijable, primjerice sondiranje i izmjenjivači paleta itd. Pogledajte Tablicu makro varijabli za globalne varijable i njihovu upotrebu.

OPREZ: Kada koristite globalnu varijablu, pazite da u stroju nema drugih programa koji koriste istu globalnu varijablu.

Varijable sustava

Varijable sustava omogućuju interakciju s različitim uvjetima upravljanja. Vrijednosti varijabli sustava mogu promijeniti funkciju upravljačke jedinice. Kada program očita varijablu sustava, može modificirati svoje ponašanje na osnovi vrijednosti u varijabli. Neke varijable sustava imaju status "Read Only" (Samo čitanje); to znači da ih ne možete mijenjati. Pogledajte Tablicu makro varijabli za popis globalnih varijabli i njihovu upotrebu.

13.5 | GLODALICA - TABLICA MAKRO VARIJABLI

Makro varijable

Tablica makro varijabli lokalnog, globalnog i sustava varijabli i njihove upotrebe slijedi. Popis varijabli nove generacije upravljačke jedinice naslijeđenih varijabli.

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#0	#0	Nije broj (samo za čitanje)
#1- #33	#1- #33	Argumenti makro poziva
#10000- #10149	#100- #149	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#10150- #10199	#150- #199	Vrijednosti sonde (ako je instalirano)
#10200- #10399	N/A	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#10400- #10499	N/A	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#10500- #10549	#500-#549	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#10550- #10599	#550-#599	Podaci za kalibraciju sonde (ako je ugrađena)
#10600- #10699	#600- #699	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#10700- #10799	N/A	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#700- #749	#700- #749	Skrivene varijable samo za internu uporabu
#709	#709	Upotrebljavaju se za unos stezaljke učvršćenja. Nemojte upotrebljavati za opću namjenu.
#10800- #10999	#800- #999	Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja
#11000- #11063	N/A	64 diskretna unosa (samo za čitanje)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maks. opterećenja za osi X, Y, Z, A i B
#1080- #1087	#1080- #1087	Sirovi analogni u digitalne unose (samo za čitanje)
#1090- #1098	#1090- #1098	Filtrirani analogni u digitalne unose (samo za čitanje)
#1098	#1098	Opterećenje vretena s Haas vektorskim pogonom (samo za čitanje)
#1264- #1268	#1264- #1268	Maks. opterećenja za osi C, U, V, W i T
#1601- #1800	#1601- #1800	Broj žljebova alata #1 do 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Maksimalne zabilježene vibracije alata 1 do 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Odstupanja dužine alata
#2201- #2400	#2201- #2400	Trošenje dužine alata

13.5 | GLODALICA - TABLICA MAKRO VARIJABLI

Tablica makro varijabli (nastavak)

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#2401- #2600	#2401- #2600	Odstupanja polumjera/promjera alata
#2601- #2800	#2601- #2800	Trošenje polumjera/promjera alata
#3000	#3000	Programibilni alarm
#3001	#3001	Brojač milisekundi
#3002	#3002	Brojač sati
#3003	#3003	Potiskivanje jednog bloka
#3004	#3004	Upravljanje nadilaženjem FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA)
#3006	#3006	Programabilno zaustavljanje s porukom
#3011	#3011	Godina, mjesec, dan
#3012	#3012	Sat, minuta, sekunda
#3020	#3020	Mjerač vremena uključenosti (samo za čitanje)
#3021	#3021	Mjerač vremena za pokretanje ciklusa
#3022	#3022	Mjerač vremena napredovanja
#3023	#3023	Mjerač vremena prisutnog obratka (samo za čitanje)
#3024	#3024	Mjerač vremena za posljednji dovršeni obradak (samo za čitanje)
#3025	#3025	Mjerač vremena prethodnog obratka (samo za čitanje)
#3026	#3026	Alat u vretenu (samo za čitanje)
#3027	#3027	Broj okretaja vretena (samo za čitanje)
#3028	#3028	Broj paleta učitanih na prijemniku
#3030	#3030	Jedan blok
#3032	#3032	Brisanje bloka
#3033	#3033	Opcijsko zaustavljanje
#3034	N/A	Sigurno pokretanje programa (samo za čitanje)

13.5 | GLODALICA - TABLICA MAKRO VARIJABLI

Tablica makro varijabli (nastavak)

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#3196	#3196	Mjerač vremena sigurnosti ćelije
#3201- #3400	#3201- #3400	Stvarni promjer za alate 1 do 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Programabilni položaji rashladnog sredstva za alate 1 do 200
#3901	#3901	M30 brojač 1
#3902	#3902	M30 brojač 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Skupni kodovi G prethodnog bloka
#4101- #4126	#4101- #4126	Adresni kodovi prethodnog bloka.
#4101- #4126	#4101- #4126	Adresni kodovi prethodnog bloka. NAPOMENA: (1) Mapiranje od 4101 na 4126 je isto kao i abecedno adresiranje odjeljka "Makro Argumenti"; npr., izjava X1.3 postavlja varijablu #4124 na 1.3.
#5001- #5006	#5001- #5006	Krajnji položaj prethodnog bloka
#5021- #5026	#5021- #5026	Trenutni položaj koordinata stroja
#5041- #5046	#5041- #5046	Trenutni položaj koordinata obratka
#5061- #5069	#5061- #5069	Trenutni položaj preskakanja signala - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Trenutno odstupanje alata
#5201- #5206	#5201- #5206	Odstupanja obratka G52
#5221- #5226	#5221- #5226	Odstupanja obratka G54
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 Odstupanja obratka
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 Odstupanja obratka
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 Odstupanja obratka
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 Odstupanja obratka
#5321- #5326	#5321- #5326	Odstupanja obratka G59
#5401- #5500	#5401- #5500	Mjerači vremena napredovanja alata (sekunde)
#5501- #5600	#5501- #5600	Mjerači ukupnog vremena alata (sekunde)
#5601- #5699	#5601- #5699	Ograničenje nadzora trajanja alata
#5701- #5800	#5701- #5800	Brojač nadzora trajanja alata
#5801- #5900	#5801- #5900	Nadzor opterećenja alata, maksimalno opterećenje zabilježeno do sad

13.5 | GLODALICA - TABLICA MAKRO VARIJABLI

Tablica makro varijabli (nastavak)

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#5901- #6000	#5901- #6000	Ograničenje nadzora opterećenja alata
#6001- #6999	#6001- #6999	Rezervirano. Nemojte upotrebljavati.
#6198		NGC/CF oznaka
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) dodatna odstupanja obratka
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) dodatna odstupanja obratka
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) dodatna odstupanja obratka
#7501- #7506	#7501- #7506	Prioritet paleta
#7601- #7606	#7601- #7606	Status palete
#7701- #7706	#7701- #7706	Brojevi programa obratka dodijeljeni paletama
#7801- #7806	#7801- #7806	Brojač uporabe palete
#8500	#8500	Napredno upravljanje alatom (ATM) ID skupine
#8501	#8501	ATM postotak dostupnog trajanja alata za sve alate u skupini
#8502	#8502	ATM ukupni dostupni broj uporabe alata u skupini
#8503	#8503	ATM ukupni dostupni broj rupa alata u skupini
#8504	#8504	ATM ukupno dostupno vrijeme napredovanja alata (u sekundama) u skupini
#8505	#8505	ATM ukupno dostupno ukupno vrijeme alata (u sekundama) u skupini
#8510	#8510	ATM broj sljedećeg alata koji treba upotrijebiti
#8511	#8511	ATM postotak dostupnog trajanja alata za sljedeći alat
#8512	#8512	ATM dostupno brojanje uporabe za sljedeći alat
#8513	#8513	ATM dostupno brojanje rupa za sljedeći alat
#8514	#8514	ATM dostupno vrijeme napredovanja za sljedeći alat (u sekundama)
#8515	#8515	ATM dostupno ukupno vrijeme za sljedeći alat (u sekundama)
#8550	#8550	Pojedinačni ID alata
#8551	#8551	Broj žljebova alata
#8552	#8552	Maksimalne zabilježene vibracije

13.5 | GLODALICA - TABLICA MAKRO VARIJABLI

Tablica makro varijabli (nastavak)

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#8553	#8553	Odstupanja dužine alata
#8554	#8554	Trošenje dužine alata
#8555	#8555	Odstupanja promjera alata
#8556	#8556	Trošenje promjera alata
#8557	#8557	Stvarni promjer
#8558	#8558	Programabilni položaj rashladnog sredstva
#8559	#8559	Mjerač vremena napredovanja alata (sekunde)
#8560	#8560	Mjerači ukupnog vremena alata (sekunde)
#8561	#8561	Ograničenje nadzora trajanja alata
#8562	#8562	Brojač nadzora trajanja alata
#8563	#8563	Nadzor opterećenja alata, maksimalno opterećenje zabilježeno do sad
#8564	#8564	Ograničenje nadzora opterećenja alata
#9000	#9000	Akumulator termalne komp
#9000- #9015	#9000- #9015	Rezervirano (duplikat termalnog akumulatora osi)
#9016	#9016	Akumulator termalne komp vretena
#9016- #9031	#9016- #9031	Rezervirano (duplikat termalnog akumulatora iz vretena)
#10000- #10999	N/A	Varijable opće namjene
#11000- #11255	N/A	Diskretni unosi (samo za čitanje)
#12000- #12255	N/A	Diskretni izlazi
#13000- #13063	N/A	Filtrirani analogni u digitalne unose (samo za čitanje)
#13013	N/P	Razina rashladnog sredstva
#14001- #14006	N/A	G110(G154 P1) dodatna odstupanja obratka
#14021- #14026	N/A	G110(G154 P2) dodatna odstupanja obratka
#14041- #14386	N/A	G110(G154 P3- G154 P20) dodatna odstupanja obratka
#14401- #14406	N/A	G110(G154 P21) dodatna odstupanja obratka

13.5 | GLODALICA - TABLICA MAKRO VARIJABLI

Tablica makro varijabli (nastavak)

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#14421- #15966	N/A	G110(G154 P22- G154 P99) dodatna odstupanja obratka
#20000- #29999	N/A	Postavke
#30000- #39999	N/A	Parametri
#32014	N/A	Serijski broj stroja
#50001- #50200	N/A	Tip alata
#50201- #50400	N/A	Materijal alata
#50401- #50600	N/A	Točka odstupanja alata
#50601- #50800	N/A	Procijenjeni broj okretaja
#50801- #51000	N/A	Procijenjena brzina napredovanja
#51001- #51200	N/A	Hod odstupanja
#51201- #51400	N/A	Stvaran VPS procijenjeni broj okretaja
#51401- #51600	N/A	Materijal obratka
#51601- #51800	N/A	VPS brzina napredovanja
#51801- #52000	N/A	Približna dužina
#52001- #52200	N/A	Približni promjer
#52201- #52400	N/A	Visina mjere ruba
#52401- #52600	N/A	Tolerancija alata
#52601- #52800	N/A	Tip sonde

Detaljni opis sistemskih varijabli

Varijable sustava su vezane uz određene funkcije. Slijedi detaljan opis ovih funkcija.

#550-#699 #10550- #10699 Podaci općenite kalibracije i kalibracije sonde

Varijable opće namjene koje se spremaju prilikom isključivanja stroja. Neke od ovih varijabli veće #5xx spremaju podatke kalibracije sonde. Primjer: #592 određuje na kojoj strani stola je pozicionirana sonda alata. Ako se ove varijable prebrišu, morat ćete ponovo kalibrirati sondu.

NAPOMENA: Ako na stroju nije instalirana proba, možete upotrijebiti ove varijable kao varijable opće namjene koje se spremaju pri isključivanju stroja.

#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1-bitni diskretni ula

Možete spajati označene ulaze sa vanjskih uređaja pomoću ovih makroa:

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#11000-#11255	-	256 diskretnih unosa (samo za čitanje)
#13000-#13063	#1080-#1087	Sirovi i filtrirani ulazi sa pretvaranjem iz analognog u digitalni signal (samo za čitanje)

Iz programa se mogu očitati specifične ulazne vrijednosti. One su u formatu #11nnn, gdje nnn predstavlja broj ulaza. Pritisnite DIAGNOSTIC (DIJAGNOSTIKA) i izaberite karticu U/I da biste prikazali brojeve ulaza i izlaza različitih uređaja.

Primjer:

#10000=#11018

Ovaj primjer u varijablu #10000 bilježi stanje #11018, koje se odnosi na ulaz 18 (M-Fin_Input).

Za dostupne korisničke unose na I/O PCB-u pogledajte referentni dokument Pomoć za integraciju robota na web-stranicama Haas servis.

#12000-#12255 1-bitni diskretni izlazi

Upravljačka jedinica Haas može upravljati s do 256 diskretnih izlaza. Međutim, dio ovih izlaza je već rezerviran za upravljačku jedinicu Haas.

NGC VARIJABLA	NASLIJEĐENA VARIJABLA	UPORABA
#12000-#12255	-	256 diskretnih izlaza

13.6 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

Iz programa se mogu očitati ili upisati specifične izlazne vrijednosti. One su u formatu #12nnn, gdje nnn predstavlja broj izlaza.

Primjer:

#10000=#12018;

Ovaj primjer u varijablu #10000 bilježi stanje #12018, koje se odnosi na ulaz 18 (motor pumpe rashladnog sredstva).

Maksimalno opterećenje osi

Ove varijable sadrže maksimalna opterećenja osi koja je os postigla od uključivanja stroja ili od brisanja makro varijable. Maksimalno opterećenje osi je najveće opterećenje (100.0 = 100%) kojem je os bila izložena, a ne opterećenje osi u trenutku kada upravljačka jedinica čita varijablu.

#1064 = X os	#1264 = os C
#1065 = Y os	#1265 = os U
#1066 = Z os	#1266 = os V
#1067 = os A	#1267 = os W
#1068 = os B	#1268 = os T

Odstupanja alata

Svako odstupanje alata ima dužinu (H) i promjer (D) uz pridružene vrijednosti trošenja.

#2001-#2200	Odstupanja geometrije H (1-200) za dužinu.
#2201-#2400	Trošenje geometrije H (1-200) za dužinu.
#2401-#2600	Odstupanja geometrije D (1-200) za promjer.
#2601-#2800	Trošenje geometrije D (1-200) za promjer.

Detaljni opis sistemskih varijabli (nastavak)

#3000 Programabilne poruke alarma

#3000 Alarmi se mogu programirati. Programabilni alarm će se ponašati isto kao i ugrađeni alarmi. Alarm se generira postavljanjem makro varijable #3000 na broj između 1 i 999.

#3000= 15 (PORUKA POSTAVLJENA NA POPIS ALARMA) ;

Kada se ovo izvrši, na dnu zaslona trepće Alarm i tekst u idućem komentaru se postavlja na popis alarma.

Broj alarma (u ovom primjeru 15) se dodaje na 1000 i koristi se kao broj alarma. Ako se alarm generira na ovaj način, svi pomaci se zaustavljaju i program se mora resetirati da bi nastavio. Programabilni alarmi uvijek imaju brojeve između 1000 i 1999.

#3001-#3002 Mjerači vremena

Dva mjerača vremena se mogu podesiti na neku vrijednost dodjeljivanjem broja odgovarajućoj varijabli. Program zatim može očitati varijablu i odrediti vrijeme koje je proteklo otkad je mjerač vremena postavljen. Mjerači vremena se upotrebljavaju za imitiranje ciklusa stajanja, određivanje vremena od obratka do obratka ili kada god želimo postupke ovisne o vremenu.

- #3001 Mjerač milisekundi - Mjerač milisekundi predstavlja vrijeme sustava nakon uključivanja napajanja u milisekundama. Cijeli broj koji se prikazuje nakon pristupanja #3001 predstavlja broj milisekundi.
- #3002 Mjerač vremena u satima - Mjerač sati je sličan mjeraču milisekundi osim što je broj koji se prikazuje nakon pristupanja #3002 u satima. Mjerač sati i mjerač milisekundi su neovisni jedan o drugom i mogu se postaviti zasebno.

Nadilaženja sustava

Varijabla #3003 nadilazi funkciju Jednog bloka u G kodu.

Kad #3003 ima vrijednost 1, upravljačka jedinica izvršava svaku naredbu koda G neprekidno čak i ako je funkcija Jedan blok UKLJUČENA.

Kada #3003 ima vrijednost nule, "Jedan blok" radi normalno. Morate pritisnuti CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA) da biste izvršili svaki redak koda u modu jednog bloka.

#3003=1 ;

G54 G00 G90 X0 Y0 ;

S2000 M03 ;

G43 H01 Z.1 ;

G81 R.1 Z-0.1 F20. ;

#3003=0 ;

T02 M06 ;

G43 H02 Z.1 ;

S1800 M03 ;

G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;

X0. Y0. ;

%

13.6 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

Varijabla #3004

Varijabla #3004 nadilazi određene kontrolne funkcije tijekom rada.

Prvi komad onemogućuje tipku FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA). Ako se varijabla #3004 podesi na 1, FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA) se onemogućuje za blokove programa koji slijede. Podesite #3004 na 0 da biste ponovo omogućili FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA). Primjerice:

..

(Kod pristupa - dopušten je FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA));

#3004=1 (onemogućuje FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA));

(Kod bez zaustavljanja - FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA) nije dopušteno);

#3004=0 (omogućuje FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA));

(Kod odmaka - dopušten je FEED HOLD (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA));

...

Varijabla #3004 vraća na vrijednost 0 u M30.

Ovo je mapa komada varijable #3004 i vezanih nadilaženja.

E = Omogućeno D = Onemogućeno

#3004	FEED HOLD	NADILAŽENJE BRZINE NAPREDOVANJA	PROVJERA TOČNOG ZAUSTAVLJANJA
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Programibilno zaustavljanje

Možete dodavati zaustavljanja u program koja djeluju kao M00 - Upravljačka jedinica se zaustavlja i čeka dok ne pritisnete CYCLE START (POKRETANJE CIKLUSA), zatim se program nastavlja s blokom nakon #3006. Na

U ovom primjeru, upravljačka jedinica prikazuje komentar u središnjem donjem dijelu zaslona.

#3006=1 (komentar ovdje)

Detaljni opis sistemskih varijabli (nastavak)

#3030 Jedan blok

U upravljačkoj jedinici Next Generation kad je sistemska varijabla #3030 postavljena na 1; upravljačka jedinica će preći u način rada s jednim blokom. Nema potrebe za ograničenjem pretraživanja pomoću G103 P1, upravljačka jedinica Next Generation ispravno će obraditi ovaj kôd.

NAPOMENA: Za upravljačku jedinicu Classic Haas za ispravnu obradu sistemske varijable #3030=1 potrebno je ograničiti pretragu na 1 blok koristeći G103 P1 prije #3030=1 koda.

#4001-#4021 Skupni kodovi posljednjeg bloka (modalni)

Skupine koda G omogućuju da upravljačka jedinica stroja učinkovitije obradi kodove. Kodovi G sa sličnim funkcijama su obično u istoj skupini. Na primjer, G90 i G91 su u skupini 3. Makro varijable #4001 do #4021 spremaju zadnji ili zadani kod G za bilo koju od 21 skupine.

Broj skupine koda G stoji pored njezinog opisa u odlomku koda G.

Primjer:

G81 Standardni ciklus bušenja (Skupina 09)

Kada makro program čita skupni kod, program može promijeniti ponašanje koda G. Ako #4003 sadrži 91, tada makro program može utvrditi da bi svi pomaci trebali biti u koracima umjesto apsolutni. Nema vezane varijable za skupinu nula; G kodovi skupine nula su nedomodalni.

#4101-#4126 Adresni podaci posljednjeg bloka (modalni)

Adresni kodovi A-Z (isključujući G) se održavaju kao modalne vrijednosti. Informacije predstavljene zadnjim retkom koda koje interpretira proces praćenja unaprijed su sadržane u varijablama #4101 do #4126.

Numeričko mapiranje brojeva varijabli u abecedne adrese odgovara mapiranju pod abecednim adresama. Na primjer, vrijednost prethodno interpretirane adrese D se nalazi u #4107 a zadnja interpretirana vrijednost I je #4104. Kod preklapanja makro programa u M kod, ne možete proslijediti varijable makro programu pomoću varijabli #1 - #33. Umjesto toga, upotrijebite vrijednosti #4101 - #4126 u makro programu.

#5001-#5006 Zadnji ciljni položaj

Konačnoj programiranoj točki za zadnji blok pomaka se može pristupiti putem varijabli #5001 - #5006, X, Z, Y, A, B i C. Vrijednosti su dane u trenutnom koordinatnom sustavu obratka i mogu se upotrijebiti dok je stroj u pokretu.

13.6 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

#5021-#5026 Trenutni položaj koordinata stroja

Da biste dobili trenutne položaje osi stroja, pozovite makro varijable #5021-#5026 koje odgovaraju osima X, Y, Z, A, B i C.

#5021 Os X	#5022 Os Y	#5023 Os Z
#5024 Os A	#5025 Os B	#5026 Os C

NAPOMENA: Vrijednosti se NE MOGU čitati dok je stroj u pokretu.

#5041-#5046 Trenutni položaj koordinata obratka

Da biste dobili trenutne položaje koordinate obratka, pozovite makro varijable #5041-#5046 koje odgovaraju osima X, Y, Z, A, B i C.

NAPOMENA: Vrijednosti se NE MOGU čitati dok je stroj u pokretu. Na vrijednost #504X primjenjuje se kompenzacija dužine alata.

#5061-#5069 Trenutni položaj signala preskakanja

Makro varijable #5061-#5069 koje odgovaraju X, Y, Z, A, B, C, U, V i W, daju položaje osi na kojima se javio zadnji signal preskakanja. Vrijednosti su dane u trenutnom koordinatnom sustavu obratka i mogu se upotrijebiti dok je stroj u pokretu.

Na vrijednost #5063 (Z) primjenjuje se kompenzacija dužine alata.

#5081-#5086 Kompenzacija dužine alata

Makro varijable #5081 - #5086 daju trenutnu ukupnu kompenzaciju alata na osima X, Y, Z, A, B ili C. To uključuje odstupanje dužine alata navedeno u trenutnoj vrijednosti zadanoj u H (#4008) plus vrijednost trošenja.

#5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 Odstupanja obratka

Makro izrazi mogu čitati i postaviti sva odstupanja obratka. To vam omogućuje da unaprijed zadajete koordinate točnih lokacija ili koordinate za vrijednosti na osnovi rezultata lokacija signala preskakanja (sondiranja) i izračuna.

Kada se očitaju bilo kakva odstupanja, red za interpretaciju u praćenju unaprijed se zaustavlja dok se taj blok ne izvrši.

#6001-#6250 Pristup postavkama pomoću makro varijabli

Pristupite postavkama pomoću varijabli #20000 - #20999 ili #6001 - #6250, počevši od postavke 1, tim redosljedom. Pogledajte poglavlje 19 za detaljne opise postavki koje su dostupne u upravljačkoj jedinici.

NAPOMENA: Brojevi raspona #20000 - 20999 izravno odgovaraju brojevima postavki. Trebate koristiti #6001 - #6250 za pristup postavkama samo ako je potrebno da vaš program bude kompatibilan sa starijim Haas strojevima

Detaljni opis sistemskih varijabli (nastavak)

#6198 Identifikator Upravljačke jedinice sljedeće generacije

Makro varijabla #6198 ima vrijednost samo za čitanje od 1000000.

Možete ispitati #6198 u programu da biste detektirali verziju upravljačke jedinice, a zatim uvjetno izvršiti programski kôd za tu verziju upravljačke jedinice. Primjerice:

%

```
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

(kôd koji nije NGC) ;

```
GOTO6 ;
```

```
N5 (NGC kod) ;
```

```
N6 M30 ;
```

%

U ovom programu, ako je vrijednost spremljena u #6198 jednaka 1000000, preći će se na kôd kompatibilan s upravljanjem sljedeće generacije (NGC), a zatim završiti program. Ako vrijednost spremljena u #6198 nije jednaka 1000000, izvršit će se program koji nije NGC, a zatim završiti program.

#6996-#6999 Pristup parametrima pomoću makro varijabli

Ove makro varijable mogu pristupiti svim parametrima i svim bitovima parametra, kao što slijedi:

- #6996: Broj parametra
- #6997: Broj bita (opciono)
- #6998: Sadrži vrijednost broja parametra u varijabli #6996
- #6999: Sadrži vrijednost bita (0 ili 1) za bit parametra naveden u varijabli #6997.

NAPOMENA: Varijable #6998 i #6999 su samo za čitanje.

Također možete upotrijebiti makro varijable #30000 - #39999, počevši od parametra 1, tim redoslijedom. Obratite se Haas tvorničkom odjelu za više detalja o brojevima parametara.

UPORABA:

Da biste pristupili vrijednosti nekog parametra, kopirajte broj tog parametra u varijablu #6996. Vrijednost tog parametra je dostupna u makro varijabli #6998 kako je prikazano:

%

```
#6996=601 (Zadajte parametar 601) ;
```

```
#10000=#6998 (Kopirajte vrijednost parametra 601 u varijablu #10000) ;
```

%

Da biste pristupili pojedinom bitu parametra, kopirajte broj parametra u varijablu 6996, a broj bita u makro varijablu 6997. Vrijednost tog bita parametra je dostupna u makro varijabli 6999 kako je prikazano:

%

```
#6996=57 (Zadajte parametar 57) ;
```

```
#6997=0 (Zadajte bit nula) ;
```

```
#10000=#6999 (Kopiranje parametar 57-bitni 0 u varijablu #10000) ;
```

%

13.6 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

Varijable izmjenjivača paleta

Status paleta na automatskom izmjenjivaču paleta se provjerava pomoću ovih varijabli:

#7501-#7506	Prioritet paleta
#7601-#7606	Status palete
#7701-#7706	Brojevi programa obratka dodijeljeni paletama
#7801-#7806	Brojač uporabe palete
#3028	Broj palete učitane na prijemniku

#8500-#8515 Napredno upravljanje alatom

Ove varijable daju informacije o naprednom upravljanju alatom (ATM). Postavite varijablu #8500 na broj skupine alata, a zatim pristupite informaciji za odabranu skupinu alata pomoću makro programa samo za čitanje #8501-#8515.

#8500	Napredno upravljanje alatom (ATM). ID skupine
#8501	ATM. Postotak dostupnog trajanja alata za sve alate u skupini.
#8502	ATM. Ukupni dostupni broj uporabe alata u skupini.
#8503	ATM. Ukupni dostupni broj rupa alata u skupini.
#8504	ATM. Ukupno dostupno vrijeme napredovanja alata (u sekundama) u skupini.
#8505	ATM. Ukupno dostupno ukupno vrijeme alata (u sekundama) u skupini.
#8510	ATM. Broj sljedećeg alata koji treba koristiti.
#8511	ATM. Postotak dostupnog trajanja alata za sljedeći alat.
#8512	ATM. Dostupno brojanje uporabe za sljedeći alat.
#8513	ATM. Dostupno brojanje rupa za sljedeći alat.
#8514	ATM. Dostupno vrijeme napredovanja za sljedeći alat (u sekundama).
#8515	ATM. Dostupno ukupno vrijeme za sljedeći alat (u sekundama).

13.6 | GLODALICA - VARIJABLE MAKRONAREDBI

Detaljni opis sistemskih varijabli (nastavak)

#8550-#8567 Alati s naprednim upravljanjem

Ove varijable daju informacije o alatima. Postavite varijablu #8550 na broj pomaka alata, a zatim pristupite informaciji za odabranu skupinu alata pomoću makro programa samo za čitanje #8551-#8567

NAPOMENA: Makro varijable #1601-#2800 daju pristup istim podacima za pojedinačne alate koji varijable #8550-#8567 daju za alate iz skupine alata.

#50001 - #50200 Tip alata

Koristite makro varijable #50001 - #50200, za čitanje ili upisivanje vrste alata postavljenih na stranici korekcije alata.

Dostupne vrste alata za glodalicu

TIP ALATA	TIP ALATA#
Bušilica	1
Dodirnite	2
Shell glodalica	3
Završno glodanje	4
Svrđlo za bušenje	5
Kuglasti nos	6
Sonda	7
Rezervirajte za buduću uporabu	8-20

G65 Opcija pozivanja makro potprograma

G65 je naredba koja poziva potprogram uz mogućnost prosljeđivanja argumenata njemu. Format slijedi:

G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments] ;

Argumenti u kurzivu u uglatim zagradama su opcija. Pogledajte odjeljak Programiranje u vezi s pojedinostima o makro argumentima.

Naredba G65 zahtijeva adresu koja odgovara broju programa koji se trenutno nalazi u pogonu upravljačke jedinice ili putanji programa. Kada se upotrebljava adresa L, makro poziv se ponavlja zadani broj puta.

Kada se pozove potprogram, upravljačka jedinica traži potprogram na aktivnom pogonu ili putanji programa. Ako se potprogram ne može pronaći na aktivnom pogonu, upravljačka jedinica će ga tražiti na pogonu određenom postavkom 251. Pogledajte odlomak Postavljanje lokacija za traženje za više informacija o traženju potprograma. Ako upravljačka jedinica ne pronađe potprogram, javlja se alarm.

U primjeru 1, potprogram 1000 se poziva jednom bez uvjeta prosljeđenih potprogramu. Pozivi G65 su slični, ali ne isti kao, pozivi M98. Pozivi G65 se mogu gnijezditi do 9 puta, što znači, program 1 može pozvati program 2, program 2 može pozvati program 3 i program 3 može pozvati program 4.

Primjer 1:

G65 P1000 (pozovi potprogram 001000 kao makro) ;

M30 (Zaustavljanje programa) ;

001000 (makro potprogram) ;

...

M99 (vraćanje iz makro potprograma) ;

U primjeru 2 program LightHousing.nc poziva se pomoću putanje u kojoj se nalazi.

Primjer 2:

G65 P15 A1. B1.;

G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;

NAPOMENA: Putanje razliku velika i mala slova.

U primjeru 3, potprogram 9010 je dizajniran za bušenje niza rupa duž linije čiji nagib je određen argumentima X i Y koji su mu prosljeđeni naredbenim retkom G65. Dubina bušenja Z se šalje kao Z, brzina napredovanja se šalje kao F, a broj rupa koje treba izbušiti se šalje kao T. Redak rupa se buši počevši od trenutnog položaja alata kada se pozove makro potprogram.

Primjer 3:

NAPOMENA: Potprogram 009010 treba biti na aktivnom pogonu ili pogonu određenom postavkom 252.

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (alati položaja) ;

G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (pozivanje 009010) ;

M30

009010 (Dijagonalni raster rupa) ;

F#9 (F=Posmak) ;

TIJEKOM [#20 GT 0] DO1 (ponoviti T-puta) ;

G91 G81 Z#26 (bušenje na dubinu Z) ;

#20=#20-1 (brojač smanjenja) ;

IF [#20 EQ 0] GOTO5 (sve izbušene rupe) ;

G00 X#24 Y#25 (pomak duž kosine) ;

N5 END1 ;

M99 (povratak na pozivatelja) ;

Preklapanje

Preklopljeni kodovi su korisnički definirani kodovi G i M koji upućuju na makro program. Postoji 10 preklopljenih kodova G i 10 preklopljenih kodova M dostupnih korisnicima. Brojevi programa od 9010 do 9019 su rezervirani za preklapanje koda G, a od 9000 do 9009 za preklapanje koda M.

Preklapanje je sredstvo za dodjeljivanje G koda ili M koda u niz G65 P#####. Na primjer, u prethodnom Primjeru 2 bi bilo lakše napisati:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Prilikom preklapanja, varijabla se može proslijediti s kodom G; varijable se ne mogu proslijediti s kodom M.

Ovdje smo zamijenili neupotrebjeni G kod, G06 za G65 P9010. Da bi prethodni blok radio, mora se postaviti vrijednost vezana uz potprogram 9010 na 06. Pogledajte odlomak Postavljanje preklapanja za više informacija o tome kako da postavite preklapanja.

















NAPOMENA: G00, G65, G66 i G67 se ne mogu preklopiti. Svi drugi kodovi između 1 i 255 se mogu upotrijebiti za preklapanje.

Ako se potprogram za pozivanje makro naredbi postavi na kod G, a potprogram nije u memoriji, aktivirat će se alarm. Pogledajte odlomak G65 Pozivanje makro potprograma na stranici 139 da biste vidjeli kako možete pronaći potprogram. Ako se potprogram ne nađe, javlja se alarm.

Ako se potprogram za pozivanje makro naredbi postavi na kod G, a potprogram nije u memoriji, aktivirat će se alarm. Pogledajte odlomak Pozivanje makro potprograma da biste vidjeli kako možete pronaći potprogram. Ako se potprogram ne nađe, javlja se alarm.








14.1 | GLODALICA - VODIČ ZA UPRAVLJAČKE IKONE

Vodič za ikone

<p>Postavljanje</p> 	<p>Način postavljanja je zaključan; upravljačka jedinica je u načinu pokretanja. Većina funkcija stroja je onemogućena ili ograničena dok su vrata stroja otvorena.</p>	<p>Pomicanje</p> 	<p>Os se ručno pomiče trenutnom brzinom ručnog pomicanja.</p>
<p>Postavljanje</p> 	<p>Način postavljanja je otključan; upravljačka jedinica je u načinu postavljanja. Većina funkcija stroja je dostupna, ali može biti ograničena dok su vrata stroja otvorena.</p>	<p>APL način</p> 	<p>Ova ikona se pojavljuje kad je stroj u APL načinu.</p>
<p>Vrata ciklusa</p> 	<p>Vrata moraju biti u ciklusu barem jednom kako bi se osiguralo da senzor radi. Ova ikona pojavljuje se nakon [POWER UP] (POKRETANJE) ako korisnik još nije proveo vrata kroz ciklus.</p>	<p>Štednja energije</p> 	<p>Funkcija isključivanja servo motora za štednju energije je aktivna. Postavka 216, ISKLJUČIVANJE SERVO I HIDRAULIČKOG POGONA, određuje dopušteni vremenski period prije aktiviranja ove funkcije. Pritisnite bilo koju tipku za aktiviranje servo motora.</p>
<p>Otvorena vrata</p> 	<p>Pozor, vrata su otvorena.</p>	<p>Pomicanje</p> 	<p>Ova ikona se prikazuje dok se upravljačka jedinica vraća na obradak tijekom postupka pokretanje-zaustavljanje-ručni pomak-nastavak.</p>
<p>Otvorena vrata za unos paleta</p> 	<p>Vrata za unos paleta su otvorena.</p>	<p>Pomicanje</p> 	<p>Pritisnuli ste [FEED HOLD](ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA) tijekom postupka pokretanje-zaustavljanje-ručni pomak-nastavak.</p>
<p>Proboj svjetlosne</p> 	<p>Ova se ikona pojavljuje kad stroj miruje, a svjetlosna zavjesa je aktivna. Pojavljuje se i kad je program pokrenut i svjetlosna zavjesa aktivna. Ova ikona nestaje kad se prepreka ukloni iz vidokruga svjetlosne zavjese.</p>	<p>Pomicanje</p> 	<p>Ova ikona vas upućuje na ručno udaljšavanje tijekom postupka pokretanje-zaustavljanje-ručni pomak-nastavak.</p>
<p>Čekanje svjetlosne</p> 	<p>Ova se ikona pojavljuje kad je program pokrenut i svjetlosna zavjesa aktivirana. Ova će se ikona ukloniti kad sljedeći put pritisnete [CYCLE START] (POKRETANJE CIKLUSA).</p>	<p>FEED HOLD</p> 	<p>Stroj je zaustavio napredovanje. Pomak osi je zaustavljen, ali se vreteno nastavlja okretati.</p>
<p>Pokretanje</p> 	<p>Stroj izvršava program.</p>	<p>Napredovanje</p> 	<p>Stroj izvršava pomak rezanja.</p>
















Vodič za ikone

<p>Brzi pomak</p> 	<p>Stroj izvršava ne-rezni pomak osi (G00) s najbržim mogućim pomakom. Nadilaženje može utjecati na stvarnu brzinu.</p>
<p>Stajanje</p> 	<p>Stroj izvršava naredbu stajanja (G04).</p>
<p>Pokreni ponovno</p> 	<p>Upravljačka jedinica skenira program prije ponovnog pokretanja ako je Postavka 36 UKLJUČENA.</p>
<p>Zaustavljanje jednog bloka</p> 	<p>Mod JEDAN BLOK je aktivan i upravljačka jedinica čeka na naredbu za nastavak.</p>
<p>Držanje vrata</p> 	<p>Pomak stroja je zaustavljen zbog pravila o vratima.</p>
<p>Blokada ručnog pomicanja</p> 	<p>Blokada ručnog pomicanja je aktivna. Ako pritisnete tipku za os, ta os će se pomicati trenutnom brzinom ručnog pomicanja dok ponovo ne pritisnete [JOG LOCK] (BLOKADA RUČNOG POMICANJA) ili dok os ne dosegne svoju granicu.</p>
<p>Daljinski pomak</p> 	<p>Opcijski daljinski upravljač za pomicanje je aktivan.</p>
<p>Vektorski ručni pomak</p> 	<p>Kod strojeva s pet osi alat će se ručno pomicati duž vektora određenog položajem rotacijskog prekidača.</p>

<p>Nizak protok ulja mjenjačke kutije</p> 	<p>Ova ikona se pojavljuje kada 1 minutu traje nizak protok ulja mjenjačke kutije.</p>
<p>Nisko ulje mjenjačke kutije</p> 	<p>Upravljačka jedinica otkrila je nisku razinu ulja mjenjačke kutije.</p> <p>Napomena: U verziji softvera 100.19.000.1100 i višoj, upravljanje će nadzirati razinu ulja mjenjačke kutije kad je ventilator vretena ISKLJUČEN. Nakon što se ventilator vretena isključi, slijedi odgoda prije nego što započne nadzor razine ulja mjenjačke kutije. Pritisnite [RESET] kako biste očistili ikonu niske razine ulja mjenjačke kutije.</p>
<p>Mazivo rotacije</p> 	<p>Provjerite i dopunite spremnik ulja za podmazivanje rotacijskog stola.</p>
<p>Prijav TSC/HPFC filter</p> 	<p>Očistite rashladnu tekućinu kroz glavno vreteno ili filter rashladnog sredstva pod visokim tlakom.</p>
<p>Niska razina koncentrata rashladnog sredstva</p> 	<p>Dopunite spremnik koncentrata za sustav punjenja rashladnog sredstva.</p>
<p>Niska razina ulja PulseJet</p> 	<p>Ova se ikona pojavljuje kad sustav otkrije stanje niske razine ulja na rezervoaru ulja PulseJet.</p>
<p>Niska razina maziva</p> 	<p>Sustav ulja za podmazivanje vretena je otkrio nisku razinu ulja ili je sustav za podmazivanje kugličnog vijka osi otkrio nisku razinu masti ili nizak tlak.</p>






14.1 | GLODALICA - VODIČ ZA UPRAVLJAČKE IKONE

Vodič za ikone

<p>Niska razina ulja</p>  <p>Razina ulja rotacijske kočnice je niska.</p>	<p>Nizak protok zraka</p>  <p>Metrički način – Protok zraka nije dostatan za ispravan rad stroja.</p>
<p>Zaostali pritisak</p>  <p>Prije ciklusa podmazivanja sustav je otkrio zaostali tlak sa senzora tlaka masti. To može biti uzrokovano opstrukcijom u sustavu za podmazivanje osi.</p>	<p>Glavno vreteno</p>  <p>Kada pritisnete [HANDLE SPINDLE] (RUČNO VRETENO), ručica za ručno pomicanje varira postotak nadilaženja vretena.</p>
<p>Filtar za izmaglicu</p>  <p>Očistite filtari ekstraktora vlage.</p>	<p>Napredovanje</p>  <p>Kada pritisnete [HANDLE FEED] (RUČNO NAPREDOVANJE), kotačić za pomicanje varira postotak nadilaženja brzine napredovanja.</p>
<p>Stezaljka škripca</p>  <p>Ova se ikona pojavljuje kad je škripcu naređeno stezanje.</p>	<p>Pomicanje kotačićem</p>  <p>Kada pritisnete [HANDLE SCROLL] (POMICANJE KOTAČIČEM), kotačić za pomicanje pomiče se kroz tekst.</p>
<p>Niska razina rashladnog sredstva (Upozorenje)</p>  <p>Razina rashladnog sredstva je niska.</p>	<p>Zrcaljenje</p>  <p>Aktivan je način zrcaljenja. Programirano je G101 ili Postavka 45, 46, 47, 48, 80 ili 250 (zrcalna slika osi X, Y, Z, A, B ili C) je postavljena na ON.</p>
<p>Niska razina ulja Pulsejet</p>  <p>Niska razina Pulsejet ulja.</p>	<p>Kočnica</p>  <p>Kočnica rotacijske osi ili kombinacija kočnica rotacijskih osi je otpuštena.</p>
<p>Kondenz. maglice</p>  <p>Ova se ikona pojavljuje kad je kondenzator maglice uključen.</p>	<p>Kočnica</p>  <p>Kočnica rotacijske osi ili kombinacija kočnica rotacijskih osi je stegnuta.</p>
<p>Nizak protok zraka</p>  <p>Način inča – Protok zraka nije dostatan za ispravan rad stroja.</p>	















14.1 | GLODALICA - VODIČ ZA UPRAVLJAČKE IKONE

Vodič za ikone

<p>HPU niska razina ulja</p> 	<p>Razina ulja za HPU je niska. Provjerite razinu ulja i dodajte preporučeno ulje za stroj.</p>
<p>HPU temperatura ulja (Upozorenje)</p> 	<p>Temperatura ulja previsoka je za pouzdan rad HPU-a.</p>
<p>Kvar ventilatora vretena</p> 	<p>Ova ikona pojavljuje se kada ventilator vretena prestane raditi.</p>
<p>Pregrijavanje elektronike (Upozorenje)</p> 	<p>Ova ikona pojavljuje se kada upravljačka jedinica otkrije da temperature ormarića dolaze do razina koje su potencijalno opasne za elektroniku. Ako temperatura dosegne ili premaši ovu preporučenu razinu, generirat će se alarm 253 ELECTRONICS OVERHEAT. Pregledajte u ormariću ima li začepljenih filtara zraka i rade li ventilatori ispravno.</p>
<p>Pregrijavanje elektronike (alarm)</p> 	<p>Ova se ikona pojavljuje kada elektronika predugo ostane u stanju pregrijavanja. Stroj neće raditi dok se to stanje ne riješi. Pregledajte u ormariću ima li začepljenih filtara zraka i rade li ventilatori ispravno.</p>
<p>Pregrijavanje pretvarača (Upozorenje)</p> 	<p>Ova se ikona pojavljuje kada se otkrije da je pretvarač pregrijan više od 1 sekunde.</p>








<p>Pregrijavanje pretvarača (alarm)</p> 	<p>Ova se ikona pojavljuje kada pretvarač predugo ostane u stanju pregrijavanja. Stroj neće raditi dok se to stanje ne riješi.</p>
<p>Nizak napon (Upozorenje)</p> 	<p>PFDM otkriva nizak dolazni napon. Ako stanje potraje, stroj ne može nastaviti rad.</p>
<p>Nizak napon (alarm)</p> 	<p>Modul za otkrivanje pogreške u napajanju (PFDM) detektira ulazni napon koji je prenizak za rad. Stroj neće raditi dok se to stanje ne riješi.</p>
<p>Visok napon (Upozorenje)</p> 	<p>PFDM je detektirao ulazni napon iznad postavljenog ograničenja, no i dalje unutar radnih parametara. Riješite ovaj problem kako biste izbjegli oštećenje komponenti stroja.</p>
<p>Visok napon (Alarm)</p> 	<p>PFDM otkriva ulazni napon koji je previsok za rad i može uzrokovati oštećenje stroja. Stroj neće raditi dok se to stanje ne riješi.</p>
<p>Otkrivena je greška zaštite od prenapona</p> 	<p>Pokazuje da je otkrivena greška zaštite od prenapona. Ova je ikona aktivna dok se greška ne riješi.</p> <p>UPOZORENJE: Ako nastavite s korištenjem stroja u ovom stanju. Elektroničke komponente mogu se oštetiti zbog bilo kojeg električnog prenapona.</p>
<p>Baterija robota je prazna</p> 	<p>Baterija robota je prazna. Zamijenite baterije za pulsni koder što je prije moguće. NE isključujte robot, u suprotnom će možda biti potrebno ponovno održavanje. Pogledajte alarm9156.062 NEUSPJELA NAREDBA ZA ROBOTA SRVO-062 BZAL u servisnoj dokumentaciji za više informacija.</p>




Vodič za ikone

<p>Nizak tlak zraka (Upozorenje)</p> 	<p>Tlak zraka na ulazu stroja je prenizak za pouzdan rad pneumatskih sustava. Riješite ovaj problem kako biste izbjegli oštećenje ili nepravilan rad pneumatskih sustava.</p>	<p>Pomoćno zaustavljanje u nuždi</p> 	<p>[EMERGENCY STOP](ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) je pritisnuto na pomoćnom uređaju. Ova ikona se briše kad se otpusti [EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI).</p>
<p>Nizak tlak zraka (Alarm)</p> 	<p>Tlak zraka na ulazu stroja je prenizak za rad pneumatskih sustava. Stroj neće raditi dok se to stanje ne riješi. Možda će vam trebati kompresor zraka većeg kapaciteta.</p>	<p>Ispitivanje daljinske ručice za ručno pomicanje osi stroja -XL (R)H-XL) Zaustavljanje u nuždi</p> 	<p>[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) je pritisnuto. Ova ikona se briše kad se otpusti [EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI).</p>
<p>Visok tlak zraka (Upozorenje)</p> 	<p>Tlak zraka na ulazu stroja je previsok za pouzdan rad pneumatskih sustava. Riješite ovaj problem kako biste izbjegli oštećenje ili nepravilan rad pneumatskih sustava. Možda ćete morati instalirati regulator tlaka na ulazu za zrak stroja.</p>	<p>Jedan blok</p> 	<p>Aktivan je način rada SINGLE BLOCK (BLOK PO BLOK). Upravljačka jedinica izvršava programe (1) po jedan blok. Pritisnite [CYCLE START] (POKRETANJE CIKLUSA) za izvršavanje sljedećeg bloka.</p>
<p>Visok tlak zraka (Alarm)</p> 	<p>Tlak zraka na ulazu stroja je previsok za rad pneumatskih sustava. Stroj neće raditi dok se to stanje ne riješi. Možda ćete morati instalirati regulator tlaka na ulazu za zrak stroja.</p>	<p>Trajanja alata (Upozorenje)</p> 	<p>Preostalo trajanje alata je manje od postavke 240 ili je trenutni alat posljednji u skupini alata.</p>
<p>Zaustavljanje u nuždi privjeska (ručnog kola)</p> 	<p>[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) je pritisnuto na privjesku (ručnom kolu). Ova ikona se briše kad se otpusti [EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI).</p>	<p>Trajanje alata (Alarm)</p> 	<p>Alat ili skupina alata je istekla i nema dostupnih zamjenskih alata.</p>
<p>APC zaustavljanje u nuždi</p> 	<p>[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) je pritisnuto na izmjenjivaču paleta. Ova ikona se briše kad se otpusti [EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI).</p>	<p>Opcijsko zaustavljanje</p> 	<p>Aktivno je OPCISKO ZAUSTAVLJANJE. Upravljačka jedinica zaustavlja program sa svakom naredbom M01.</p>
<p>Zaustavljanje u nuždi izmjenjivača alata</p> 	<p>[EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) je pritisnuto na kavezu izmjenjivača alata. Ova ikona se briše kad se otpusti [EMERGENCY STOP] (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI).</p>	<p>Brisanje bloka</p> 	<p>BRISANJE BLOKA je aktivno. Kada je brisanje bloka uključeno, upravljačka jedinica zanemaruje (ne izvršava) kod nakon kojeg slijedi desna kosa crta (/), u istom retku.</p>

14.1 | GLODALICA - VODIČ ZA UPRAVLJAČKE IKONE

Vodič za ikone

<p>TC otvorena vrata</p> 	<p>Vrata izmjenjivača alata s bočnim postavljanjem su otvorena.</p>
<p>TC ručni način</p> 	<p>Ova ikona pojavljuje se kada je karusel alata u ručnom načinu preko prekidača automatski/ručno. Ovaj prekidač se nalazi samo na strojevima s kavezima alata.</p>
<p>TL CCW</p> 	<p>Karusel bočno pričvršćenog izmjenjivača alata rotira se u smjeru suprotnom od kazaljki sata.</p>
<p>TL CW</p> 	<p>Karusel bočno pričvršćenog izmjenjivača alata rotira se u smjeru kazaljki sata.</p>
<p>Izmjena alata</p> 	<p>U tijeku je izmjena alata.</p>
<p>Alat otpušten</p> 	<p>Alat u glavnom vretenu je otpušten.</p>
<p>Sonda</p> 	<p>Sustav sonde je aktivan.</p>
<p>Transporter naprijed</p> 	<p>Transporter je aktivan i pomiče se prema naprijed.</p>

<p>Transporter natrag</p> 	<p>Transporter je aktivan i pomiče se prema natrag.</p>
<p>TSC</p> 	<p>Rashladna tekućina kroz glavno vreteno (TSC) je aktivna.</p>
<p>TAB</p> 	<p>Sustav mlaza zraka alata je aktivan.</p>
<p>Ispuhivanje zrakom</p> 	<p>Automatski zračni pištolj (AAG) je aktivan.</p>
<p>INT. svjetlo</p> 	<p>Označava da su opciona svjetla visokog intenziteta (HIL, engl. high intensity lights) UKLJUČENA i da su vrata otvorena. Trajanje je određeno postavljanje 238.</p>
<p>Rashladno sredstvo</p> 	<p>Glavni sustav rashladnog sredstva je aktivan.</p>

15.1 | GLODALICA - RJH-TOUCH XL PREGLED

RJH-Touch XL Pregled

Ručica za daljinsko upravljanje (RJH, engl. Remote Jog Handle) predstavlja opsijsku dodatnu opremu koja vam pruža pristup upravljačkoj jedinici iz ruke radi bržeg i jednostavnijeg postavljanja.

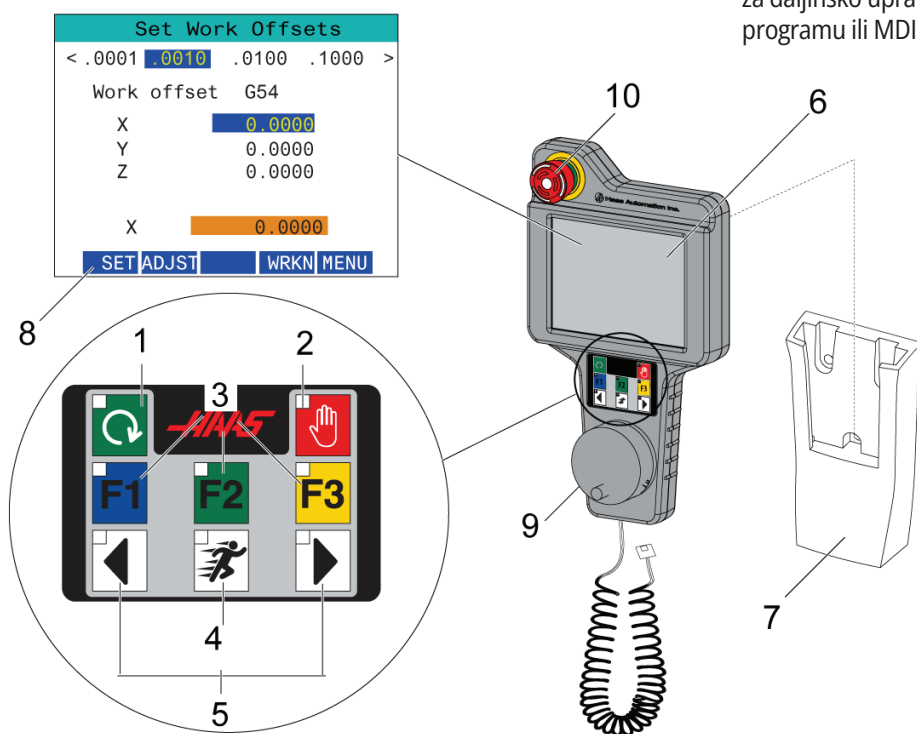
Vaš stroj mora imati Next Generation Upravljački softver 100.21.000.1000 ili noviji da biste koristili sve RJH-Touch funkcije. Sljedeći odjeljci objašnjavaju kako koristiti RJH-Touch.

Na ovoj slici prikazane su ove komponente:

1. Pokretanje ciklusa. Ima istu funkciju kao **CYCLE START** (Pokretanje ciklusa) na upravljačkoj kutiji.
2. Zaustavljanje napredovanja Ima istu funkciju kao **FEED HOLD** (ZAUSTAVLJANJE NAPREDOVANJA) na upravljačkoj kutiji.
3. Funkcijske tipke. Ovi tipke su za buduću upotrebu.
4. Gumb za brzo pomicanje. Ova tipka udvostručuje brzinu pomicanja kad se istovremeno pritisne s jednim od gumba smjera pomicanja.
5. Tipke smjera kotačića za pomicanje. Ove tipke rade isto kao i tipke sa strelicama na jog tipkovnici. Možete pritisnuti i držati za pomicanje osi.
6. LCD zaslon osjetljiv na dodir.
7. Držač. Da biste aktivirali ručicu RJH-XL, izvucite je iz držača. Da biste deaktivirali RJH-XL, vratite je u držač.
8. Kartice funkcija. Ove kartice imaju razne funkcije ovisno o modovima. Pritisnite funkcijsku karticu koja odgovara funkciji koju želite upotrijebiti.
9. Ručica jog kotačića. Ovaj Jog ručica radi kao kotačić za pomicanje na upravljačkoj kutiji. Svaki klik na jog ručicu pomiče odabranu os za jednu jedinicu odabrane jog stope.
10. E-Stop. Ima istu funkciju kao **[EMERGENCY STOP]** (ZAUSTAVLJANJE U NUŽDI) na privjesku.

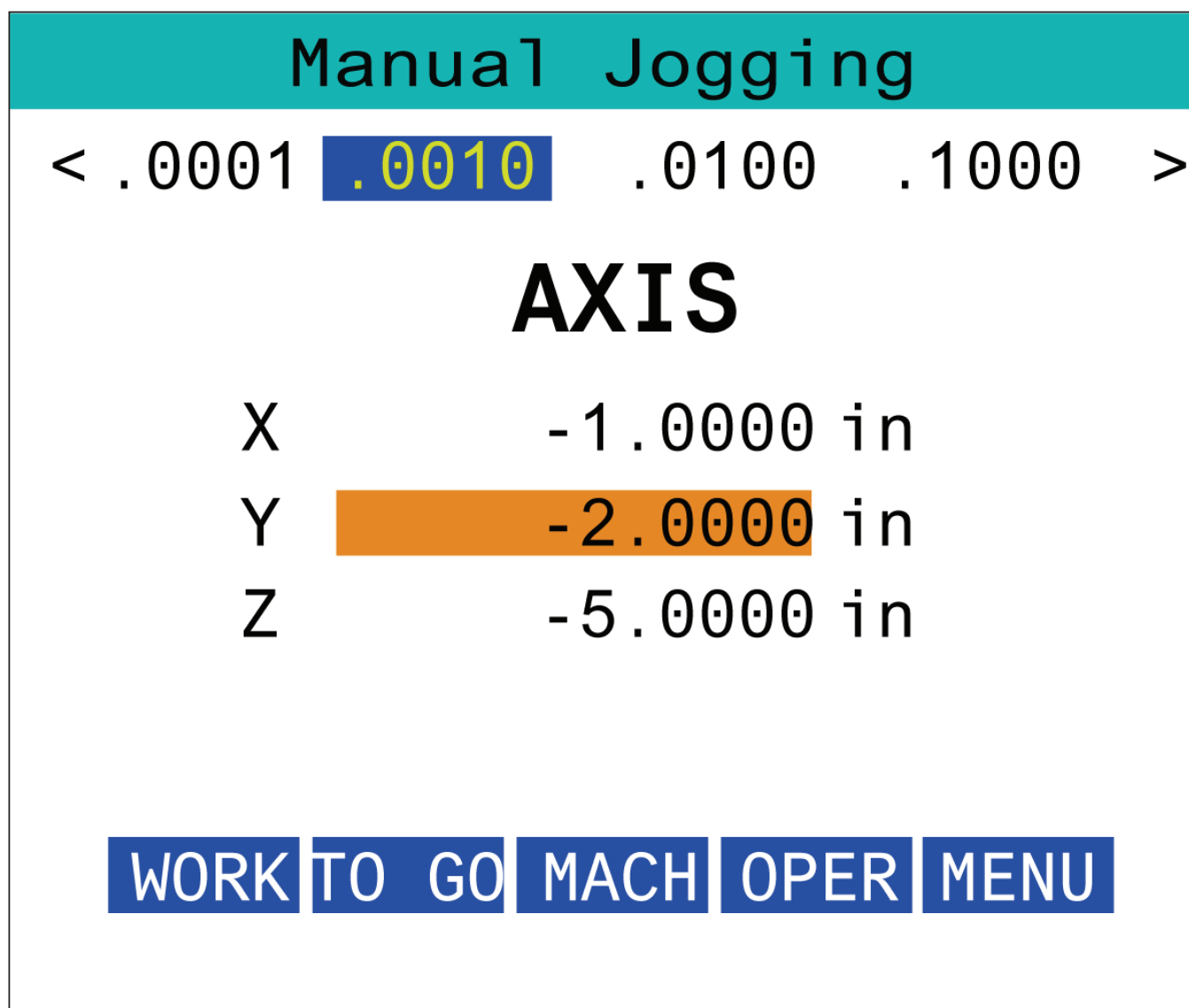
Većina funkcija ručice za daljinsko upravljanje dostupna je u modu ručnog pomicanja. U drugim modovima, zaslon ručice za daljinsko upravljanje prikazuje informacije o aktivnom programu ili MDI programu.

NAPOMENA: RJH-XL se ne može ukloniti kada je stroj uključen.



RJH-Touch ručno pomicanje

1. Pritisnite **[MENI]** na zaslonu.
2. Pritisnite **Ručno pomicanje** na zaslonu.
3. Pritisnite **.0001**, **.0010**, **.0100**, **.1000** na zaslonu za promjenu brzine pomicanja.
4. Pritisnite poziciju osi na zaslonu ili pritisnite **[F1]/[F3]** na RJH-XL za promjenu osi.



15.3 | GLODALICA - RJH-XL - KOREKCIJE ALATA

RJH-XL - Odstupanja alata

Da biste pristupili ovoj funkciji na RJH-XL, pritisnite **[OFFSET]** na upravljačkoj kutiji i odaberite stranicu Odstupanja alata ili odaberite **ODSTUPANJA ALATA** u RJH-XL izborniku moda za upravljanje.

Pritisnite **.001, .0010, .0100, ili .1000** na zaslonu za promjenu brzine pomicanja.

Pritisnite poziciju osi na zaslonu ili pritisnite **[F1]/[F3]** na RJH-XL za promjenu osi.

Pritisnite **[NEXT]** (SLJEDEĆE) za prijelaz na sljedeći alat.

Da biste izmijenili odstupanje alata, označite polje TOOL OFFSET i upotrijebite ručku za izmjenu vrijednosti.

Pomoću jog ručice postavite alat na željenu poziciju. Pritisnite funkcijsku tipku **SETL** (POSTAVI DUŽINU) da biste zabilježili dužinu alata.

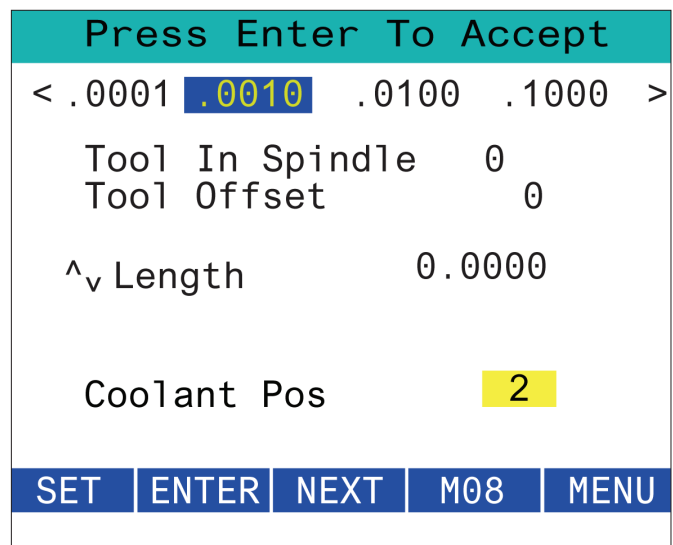
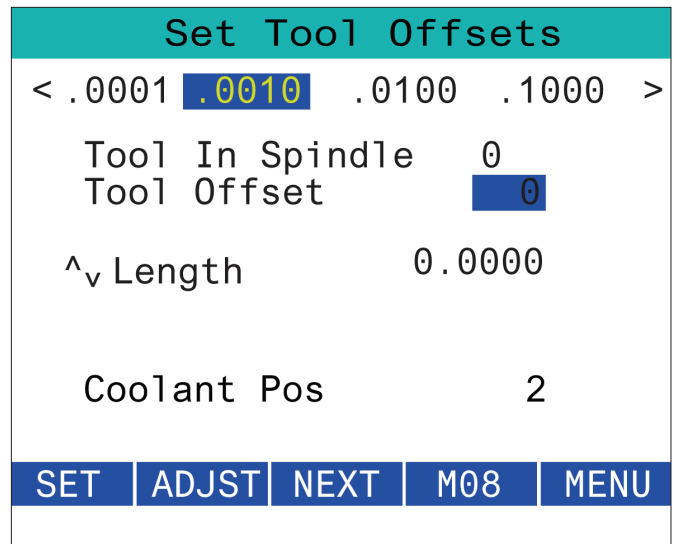
Da biste podesili dužinu alata, primjerice, ako želite oduzeti od dužine alata debljinu papira koju ste upotrijebili za dodirivanje alata:

1. Pritisnite **gumb [ADJUST]** (PODESI) na zaslonu.
2. Upotrijebite jog ručicu za izmjenu vrijednosti (tako da bude pozitivna ili negativna) za dodavanje dužini alata.
3. Pritisnite **gumb [ENTER]** (UNOS) na zaslonu.

NAPOMENA: Ako vaš stroj posjeduje opciju programabilnog rashladnog sredstva, možete namjestiti položaj mlaznice za alat tako da:

1. označite polje **POLOŽAJ RASHLADNOG SREDSTVA**.
2. Pritisnite **gumb [ADJUST]** (PODESI) na zaslonu i upotrijebite jog ručicu za promjenu vrijednosti.
3. Pritisnite **gumb [ENTER]** (UNOS) na zaslonu za prihvaćanje promjene položaja rashladnog sredstva.

Pritisnite **gumb [M08]** na zaslonu da biste uključili rashladno sredstvo i ispitali položaj mlaznice. Ponovno pritisnite gumb na zaslonu da biste isključili rashladno sredstvo.



RJH-XL - Nulte točke

Da biste pristupili ovoj funkciji RJH-XL, pritisnite **[OFFSET]** na upravljačkoj kutiji i odaberite stranicu Work offsets ili odaberite WORK OFFSETS u izborniku režima rada RJH-XL.

Pritisnite **.0001**, **.0010**, **.0100**, ili **.1000** na zaslonu za promjenu brzine pomicanja.

Pritisnite poziciju osi na zaslonu ili pritisnite **[F1]/[F3]** na RJH-XL za promjenu osi.

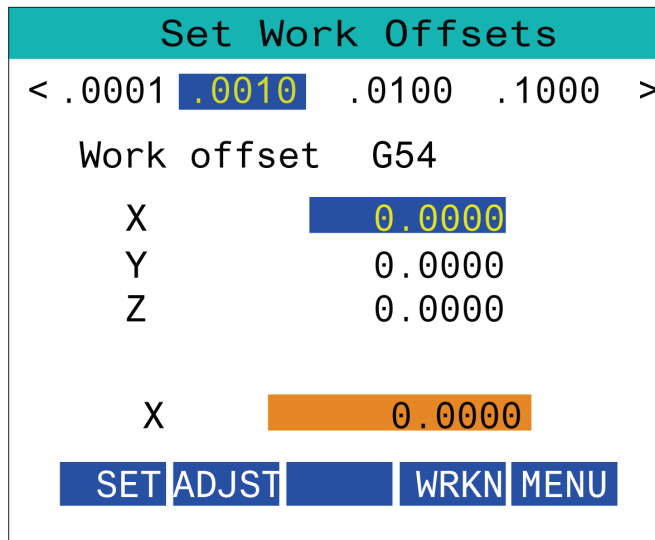
Za izmjenu broja odstupanja obratka, pritisnite gumb **[WORKN]** i upotrijebite gumb za ručni pomak da biste odabrali novi broj odstupanja.

Pritisnite **gumb [ENTER]** (UNOS) na zaslonu za postavljanje novog odstupanja. Upotrijebite jog kotačić za pomicanje osi.

Kad dosegnete položaj odstupanja na osi, pritisnite **[SET]** (POSTAVI) tipku na zaslonu kako biste zabilježili položaj odstupanja.

Da biste namjestili vrijednost odstupanja:

1. Pritisnite funkcijsku tipku **[ADJUST]**.
2. Upotrijebite gumb za impulsni ručni pomak da biste izmijenili vrijednost (tako da bude pozitivna ili negativna) koju treba dodati odstupanju.
3. Pritisnite funkcijsku tipku **[ENTER]**.



15.5 | GLODALICA - RJH-TOUCH XL POVRATAK U REFERENTNU TOČKU

RJH-XL - Nulte točke

Da biste pristupili ovoj funkciji RJH-XL, pritisnite **[OFFSET]** na upravljačkoj kutiji i odaberite stranicu Work offsets ili odaberite WORK OFFSETS u izborniku režima rada RJH-XL.

Pritisnite **.0001, .0010, .0100, ili .1000** na zaslonu za promjenu brzine pomicanja.

Pritisnite poziciju osi na zaslonu ili pritisnite **[F1]/[F3]** na RJH-XL za promjenu osi.

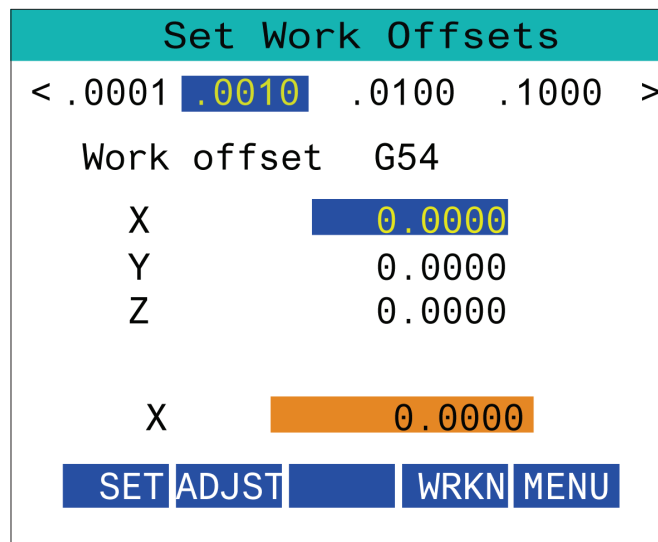
Za izmjenu broja odstupanja obratka, pritisnite gumb **[WORKN]** i upotrijebite gumb za ručni pomak da biste odabrali novi broj odstupanja.

Pritisnite gumb **[ENTER]** (UNOS) na zaslonu za postavljanje novog odstupanja. Upotrijebite jog kotačić za pomicanje osi.

Kad dosegnete položaj odstupanja na osi, pritisnite **[SET]** (POSTAVI) tipku na zaslonu kako biste zabilježili položaj odstupanja.

Da biste namjestili vrijednost odstupanja:

1. Pritisnite funkcijsku tipku **[ADJUST]**.
2. Upotrijebite gumb za impulsni ručni pomak da biste izmijenili vrijednost (tako da bude pozitivna ili negativna) koju treba dodati odstupanju.
3. Pritisnite funkcijsku tipku **[ENTER]**.



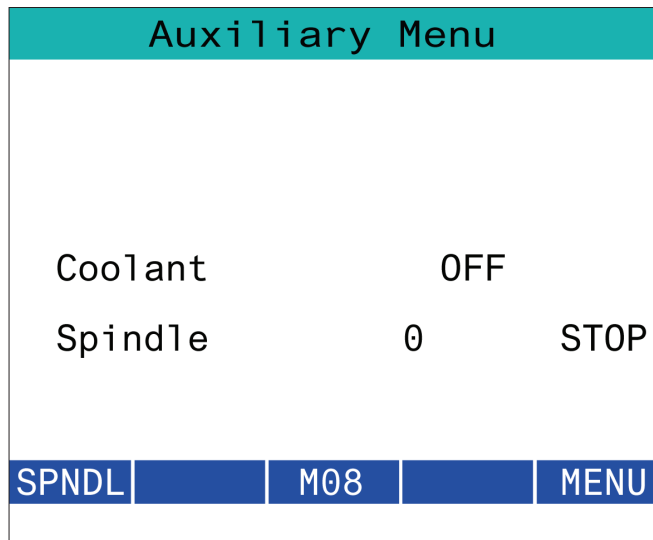
15.6 | GLODALICA - RJH-TOUCH XL POMOĆNI IZBORNİK

RJH-XL - Pomoćni izbornik

Za pristup ovoj funkciji na RJH-XL-u odaberite **POMOĆNI IZBORNİK** iz izbornika načina rada RJH-XL-a.

Gumb **[SPNDL]** (VRETENO) na zaslonu će okretati glavno vreteno u smjeru kazaljke na satu i u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.

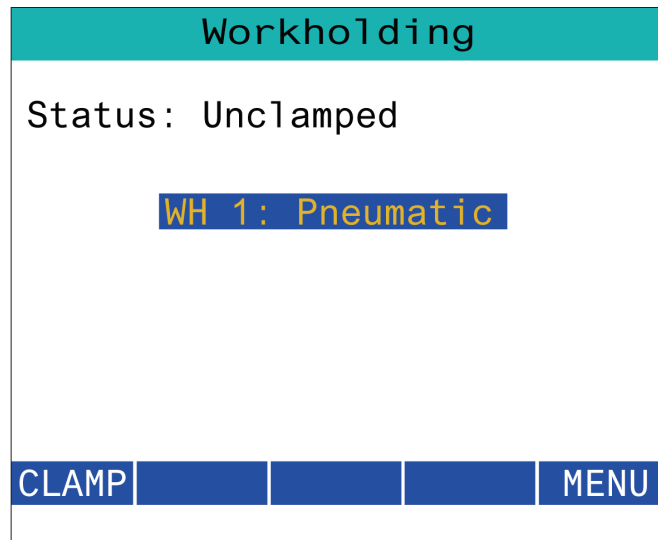
Gumb **[M08]** na zaslonu može kontrolirati rashladno sredstvo.



RJH-XL - Držáč obratka

Da biste pristupili ovoj funkciji na kotačiču RJH-XL, pritisnite **[CURRENT COMMANDS]** gumb na upravljačkoj kutiji, zatim ispod kartice uređaja idite na radnu karticu ili odaberite **WORKHOLDING** putem izbornika načina rada RJH-XL.

Pritisnite gumbe **[CLAMP]/[UNCLA]** na zaslonu za stezanje/otpuštanje odabranog škripca.



Uvod

Osim standardnih funkcija uključenih uz stroj, možete također imati opcijsku opremu s posebnim koracima za programiranje. Ovaj odlomak opisuje programiranje ovih opcija.

Možete se obratiti Haas tvorničkom odjelu za kupovinu većine ovih opcija, ako vaš stroj nije opremljen njima.

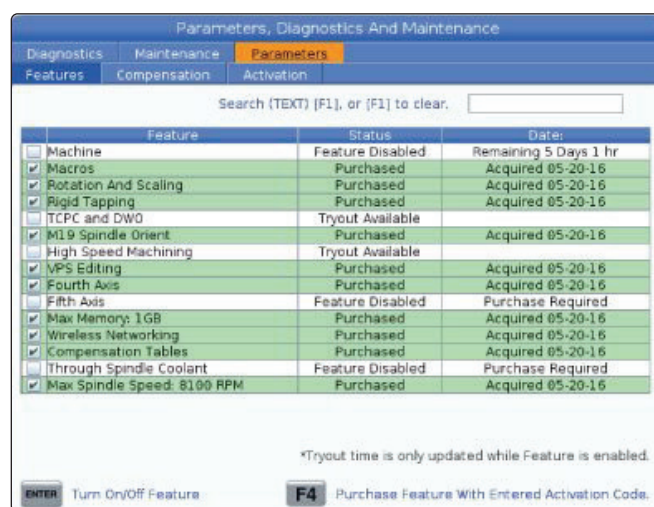
Popis značajki

Popis značajki sadrži kako standardne opcije, tako i opcije koje se mogu dokupiti.

Za pristup popisu:

Pritisnite **[DIAGNOSTIC] (DIJAGNOSTIKA)**.

Pomaknite prikaz na dio Parametri, a zatim na karticu Značajke. (Kupljene opcije su označene zelenom bojom, a njihov je status postavljen na KUPLJENO.)



Machine	Feature	Status	Date
	Machine	Feature Disabled	Remaining 5 Days 1 hr
<input checked="" type="checkbox"/>	Macros	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	TTCP and DWO	Tryout Available	
<input checked="" type="checkbox"/>	M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	High Speed Machining	Tryout Available	
<input checked="" type="checkbox"/>	VPS Editing	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Fourth Axis	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	Fifth Axis	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Wireless Networking	Purchased	Acquired 05-20-16
<input checked="" type="checkbox"/>	Compensation Tables	Purchased	Acquired 05-20-16
<input type="checkbox"/>	Through Spindle Coolant	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Spindle Speed: 8100 RPM	Purchased	Acquired 05-20-16

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature **F4** Purchase Feature With Entered Activation Code.

Omogućavanje/onemogućavanje kupljenih opcija

Da biste omogućili, odnosno onemogućili kupljenu opciju:

Označite opciju na kartici **ZNAČAJKE**.

Pritisnite **[ENTER]** da biste UKLJUČILI/ISKLJUČILI opciju.

NAPOMENA: Ako je istaknuta opcija ISKLJUČENA, ta opcija nije dostupna.

Isprobavanje opcija

Pojedine opcije imaju dostupnu mogućnost isprobavanja u trajanju od 200 sati. Stupac Status na kartici ZNAČAJKE prikazuje opcije kod kojih je dostupno isprobavanje.

NAPOMENA: Ako opcija nema isprobavanje, u stupcu Status prikazano je FUNKCIJA ONEMOGUĆENA i morate kupiti opciju da biste je mogli koristiti.

Da biste započeli isprobavanje:

Označite funkciju.

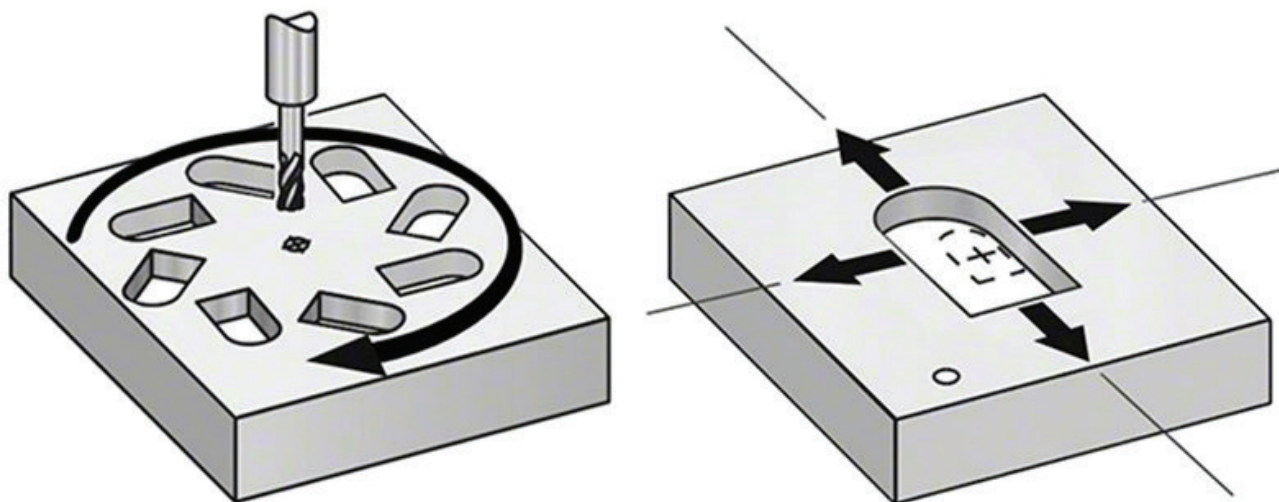
Pritisnite **[ENTER]**. Ponovno pritisnite **[ENTER]** da biste onemogućili opciju i zaustavili mjerac vremena.

Status funkcije će se izmijeniti u OMOGUĆENO ISPROBAVANJE, a u stupcu s podacima prikazat će se preostali broj sati u periodu isprobavanja. Nakon što period isprobavanja istekne, status će se izmijeniti u ISTEKLO. Ne možete produžiti trajanje isprobavanja za opcije koje su istekle. Morate ih kupiti da biste ih mogli koristiti.

NAPOMENA: Vrijeme isprobavanja se ažurira samo kada je opcija omogućena.

Rotacija i skaliranje

Rotacija vam omogućuje da rotirate obrazac u drugi položaj ili oko obujma. Skaliranje smanjuje ili povećava putanju alata ili obrazac.



16.3 | GLODALICA - VIZUALNI PROGRAMSKI SUSTAV (VPS)

Vizualni programski sustav (VPS)

VPS vam omogućuje da brzo napravite programe od predložaka programa. Za VPS pristup pritisnite EDIT (UREDIL), a zatim odaberite karticu VPS.

Početni zaslon VPS.

- [1] Nedavno korišteni predlošci
- [2] Prozor direktorija predložaka,
- [3] ENTER za umetanje predložka,
- [4] F4 za prijelaz između posljednjih upotrijebljenih i direktorija predložaka.



Primjer VPS

Kad upotrebljavate VPS, birate predložak za funkciju koju želite programirati, a zatim unosite varijable da biste napravili program. Zadani predlošci obuhvaćaju funkcije sondiranja i obratka. Također, možete napraviti prilagođene predloške. Obratite se odjelu za primjene u vašem HFO za pomoć po pitanju prilagođenih predložaka.



Primjer prozora za generiranje VPS programa za graviranje.

- [1] Ilustracija varijable,
- [2] Tablica varijabli,
- [3] Tekst opisa varijable,
- [4] Ilustracija predložka,

- [5] Generiranje koda G F4,
- [6] Pokreće se u MDI POČETNOM CIKLUSU,
- [7] Prozirna ORIGIN,
- [8] Zadana vrijednost je promijenjeni indikator.

1. Pritisnite EDIT (UREDIL), a zatim odaberite karticu VPS.
2. Upotrijebite tipke sa strelicama kursora da biste označili opciju izbornika VPS. Pritisnite tipku sa strelicom kursora NADESNO da biste odabrali opciju.
3. Označite i odaberite opciju Graviranje u sljedećem izborniku.
4. U programu Generiranje programa, upotrijebite tipke sa strelicama kursora NAGORE i NADOLJE da biste označili retke varijabli.
5. Unesite vrijednost označene varijable i pritisnite ENTER. Upravljačka jedinica prikazat će zvjezdicu (*) pored varijable ako je zadana vrijednost promijenjena. Za postavljanje varijable natrag na zadano pritisnite gumb ORIGIN. Pritisnite tipku sa strelicom kursora NADOLJE da biste se pomaknuli na sljedeću varijablu.

16.3 | GLODALICA - VIZUALNI PROGRAMSKI SUSTAV (VPS)

Za generiranje primjera ciklusa graviranja upotrebljavamo ove vrijednosti varijabli. Imajte na umu da su sve vrijednosti položaja zadane u koordinatama obratka.

NAZIV	OPIS	VRIJEDNOST
ODSTUPANJA_OBRATKA	Broj odstupanja obratka	54
T	Broj alata	1
S	Brzina vretena	1000
Sl.	Brzina napredovanja	15
M8	Rashladno sredstvo (1 – DA / 0 – NE)	1
X	Početni položaj X	2
Y	Početni položaj Y	2
R	Visina ravnine R	0.05
Z	Z dubina	-0.005
P	Preklopnik teksta ili serijskog broja (0 – tekst, 1 – serijski broj)	0
J	Visina teksta	0.5
I	Kut teksta (stupnjeva u odnosu na horizontalu)	45
TEKST	Tekst za graviranje	TEKST ZA GRAVIRANJE

6. Kad su sve varijable unesene, možete pritisnuti [**CYCLE START**] (POKRETANJE CIKLUSA) kako biste odmah pokrenuli program u MDI ili F4 za izlaz koda bilo u međuspremnik ili u MDI bez pokretanja programa.

```
% G00 G90 G54 X2. Y2. ;  
O11111 ; ( GRAVIRANJE TEKSTA: TEKST KOJI SE  
Urezivanje GRAVIRA ) ;  
(ALAT BR. 1 ) : G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05  
(VRETENO 1000 O/MIN / Z-0.005 (TEKST ZA GRAVIRANJE) ;  
NAPREDOVANJE 15. ) ; G0 Z0,05 M09 ;  
(DUBINA -0,005 ) ; M05 ;  
T1 M06 ; G91 G28 Z0. ;  
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ; G91 G28 Y0. ;  
G43 Z0,05 H1 ; M01 ( KRAJ GRAVIRANJA ) ;  
M08 ; %
```

16.4 | GLODALICA - KRUTO UREZIVANJE NAVOJA

Kruto narezivanje

Ova opcija sinkronizira broj okretaja vretena s brzinom napredovanja tijekom postupka narezivanja navoja.

16.5 | GLODALICA - M19 ORIJENTACIJA VRETENA

M19 Orijehtacija vretena

Orijentacija vretena vam omogućuje pozicioniranje vretena u programirani kut. Ova opcija omogućuje jeftino i precizno pozicioniranje.

16.6 | GLODALICA - OBRADA MATERIJALA VISOKIM BRZINAMA REZANJA

Obrada materijala visokim brzinama rezanja

Haas opcija brze strojne obrade (HSM, engl. high-speed machining) omogućuje veće brzine napredovanja i kompliciranije putanje alata. HSM koristi algoritam pomaka koji se naziva Acceleration Before Interpolation (Akceleracija prije interpolacije) u kombinaciji sa potpunim praćenjem unaprijed kako bi pružio napredovanje obrisa do 1200 inča po minuti (30.5 m/min) bez rizika od iskrivljenja programirane putanje. Time se skraćuju vremena ciklusa, poboljšava točnost i postiže glađi pomak.

16.7 | GLODALICA - DODATNE OPCIJE ZA MEMORIJU

Dodatne opcije za memoriju

Orijentacija vretena vam omogućuje pozicioniranje vretena u programirani kut. Ova opcija omogućuje jeftino i precizno pozicioniranje.

Sondiranje

Možete upotrijebiti opcijski sustav sonde da biste postavili odstupanja, provjerili obradak, izmjerili alate i provjerili alate. Ovaj odjeljak opisuje osnovni način uporabe sonde i otklanjanje problema.

Provjera sonde alata

Provedite ove korake kako biste osigurali da sonda alata ispravno radi:

1. U modu MDI izvršite:

M59 P2 ;

G04 P1.0;

M59 P3 ;

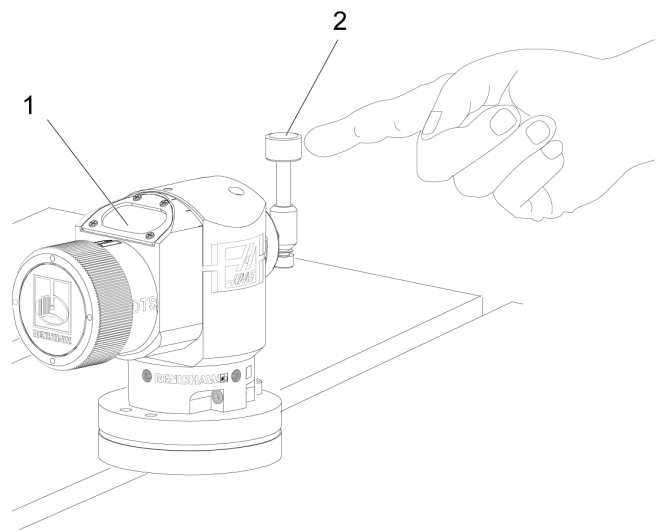
Ovo će uključiti komunikaciju sa sondom alata, pričekati jednu sekundu, a zatim uključiti sondu alata. LED [1] na sondi alata trepće zeleno.

2. Dodirnite olovku [2].

Stroj će generirati zvučni signal, a LED će postati crven [1]. To znači da je ispitivanje sonde alata započeto.

3. Pritisnite RESET (RESETIRANJE) da biste deaktivirali sondu.

LED sonde [1] će se isključiti.



Provjera sonde obratka

Provedite ove korake kako biste osigurali da sonda obratka ispravno radi:

1 Odaberite sondu obratka izmjenjivačem alata ili ručno umetnite sondu obratka u vreteno.

2 U modu MDI izvršite M69 P2 ; Tako ćete započeti komunikaciju sa sondom obratka.

3 u modu MDI izvršite M59 P3 ;

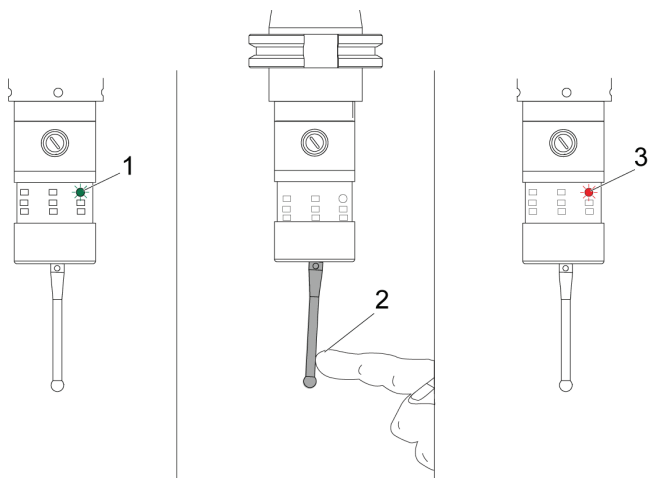
LED sonde trepće zeleno [1].

4 Dodirnite olovku [2].

Stroj će generirati zvučni signal, a LED će postati crven [3]. To znači da je ispitivanje sonde obratka započeto.

5 Pritisnite RESET (RESETIRANJE) da biste deaktivirali sondu.

LED sonde obratka će se isključiti [1].

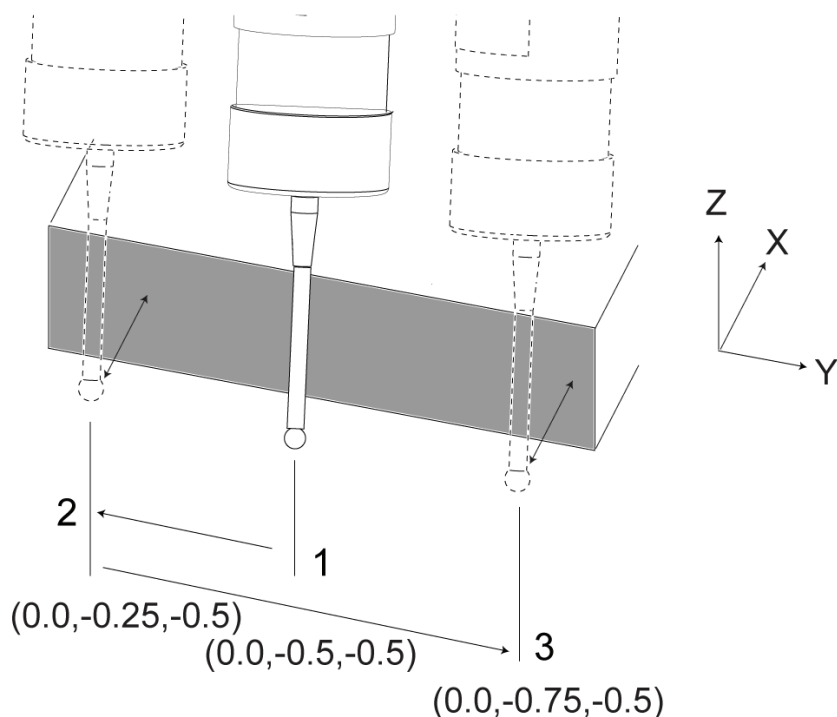


Primjer sonde

Možete upotrijebiti sondu kako biste provjerili jesu li dimenzije vašeg obratka ispravne tijekom postupka strojne obrade. Na primjer, ovaj program upotrebljava sondu obratka radi provjere je li obradak četvrtast. Program upotrebljava G65 za pozivanje 9XXXX makro programa napisanih isključivo za sondiranje.

Možete pronaći dodatne informacije o ovim programima u Renishaw priručnicima na webu na adresi www.haascnc.com a zatim klikom na kraticu Service.

Program radi sljedeće:



- 1 Nakon izmjene alata, postavljanja u ishodišta i dodavanja kompenzacije dužine alata, sustav uključuje sondu obratka i pomiče se u sigurnu početnu lokaciju.
- 2 Olovka sonde pomiče se uz površinu u potrebnu točku na osi Z kako bi dostigla središnji početni položaj [1].
- 3 Ciklus izvodi dva mjerenja, simetrično oko početnog položaja, radi utvrđivanja kuta površine [2], [3].
- 4 Na kraju se olovka sonde pomiče u siguran izvučeni položaj, isključuje sondu i vraća u ishodište.

Primjer:

```
%
O00010 (PROVJERA JE LI ČETVRTASTO);
T20 M06 (SONDA);
G00 G90 G54 X0. Y0.;
G43 H20 Z6.;
G65 P9832 (SONDA OBRATKA UKLJUČENA);
G65 P9810 Z-0.5 F100. (SIGURAN NAČIN RADA);
G65 P9843 Y-0.5 D05 A15. (MJER. KUTA);
G65 P9810 Z6. F100. (SIGURNOST);
G65 P9833 (SONDA OBRATKA ISKLJUČENA);
G00 G90 G53 Z0.;
M01;
;
;
(PROGRAM DIJELOVA):
G00 G90 G54 X0. Y0.;
T2 M06 (utorno glodalo od 1/2");
G00 G90 G43 H02 Z1.5;
G68 R#189;
G01 X-2. F50.;
M30
%
```

16.8 | GLODALICA - SONDIRANJE

Uporaba sonde s makro programima

Makro izjave odabiru, uključuju i isključuju sondu jednako kao i kodovi M.

Kód M	Varijabla sustava	Vrijednost makro varijable	SONDA
M59 P2;	#12002	1	Odabrana sonda alata
M69 P2 ;	w#12002	0	Odabrana sonda obratka
M59 P3;	#12003	1	Omogućavanje sonde
M69 P3 ;	#12003	0	Onemogućavanje sonde

Ako dodijelite varijablu sustava globalnoj varijabli koja se može pregledati, možete vidjeti izmjenu vrijednosti makro varijable na kartici Makro varijable u dijelu CURRENT COMMANDS (TRENUTAČNE NAREDBE).

Na primjer,

M59 P3;

#10003=#12003 ;

Globalna varijabla #10003 prikazuje izlaz iz M59 P3 ; kao 1.000000. To znači da je uključena ili sonda alata ili sonda obratka.

16.9 | GLODALICA - MAKSIMALNA BRZINA VRETENA

Maksimalna brzina vretena

Ova opcija povećava maksimalnu brzinu pri kojoj možete pokretati vreteno stroja.

16.10 | GLODALICA - TABLICE KOMPENZACIJE

Tablice kompenzacije

Uz ovu opciju, upravljačka jedinica sprema tablicu kompenzacije radi ispravke malih pogrešaka u pužnom rotacijskom prijenosniku te malih pogrešaka vrijednosti X, Y i Z.

Uvod u G kodove glodalice

Ova stranica daje detaljne opise G-kodova koje koristite za programiranje glodalice.

OPREZ: Točnost primjera programa u ovom priručniku je testirana, ali oni su isključivo informativne prirode. Ovi programi ne definiraju alate, odstupanja niti materijale. Ne opisuju držače obratka niti druga učvršćenja. Ako odlučite pokrenuti primjer programa na svom stroju, učinite to u Grafičkom modu. Uvijek poštujujte sigurne prakse strojne obrade kada pokrećete nepoznat program.

NAPOMENA: Primjeri programa u ovom priručniku predstavljaju vrlo konzervativan stil programiranja. Ti primjeri imaju za cilj demonstrirati sigurne i pouzdane programe te nisu nužno najbrži ili najučinkovitiji način upravljanja strojem. Primjeri programa koriste kodove G koje možda nećete željeti upotrijebiti u učinkovitijim programima.



SKENIRAJTE QR KOD ZA ŠTO SU G-KODOVI?

KOD	OPIS	GRUPA
G00	Pozicioniranje brzim pomakom	01
G01	Linearni interpolacijski pomak	01
G02	Kružni interpolacijski pomak u smjeru kazaljki sata	01
G03	Kružni interpolacijski pomak u smjeru obrnuto od kazaljki sata	01
G04	Stajanje	00
G09	Točno zaustavljanje	00
G10	Postavljanje odstupanja	00
G12	Glodanje kružnog utora u smjeru kazaljki sata	00
G13	Glodanje kružnog utora u smjeru obrnuto od kazaljki sata	00
G17	Odabir ravnine XY	02
G18	Odabir ravnine XZ	02
G19	Odabir ravnine YZ	02
G20	Odabir inča	06
G21	Odabir metričkih jedinica	06
G28	Povratak u nultočku stroja	00

KOD	OPIS	GRUPA
G29	Povratak iz referentne točke	00
G31	Napredovanje do preskakanja	00
G35	Automatsko mjerenje promjera alata	00
G36	Automatsko mjerenje odstupanja obratka	00
G37	Automatsko mjerenje odstupanja alata	00
G40	Poništavanje kompenzacije rezača	07
G41	2D kompenzacija rezača lijevo	07
G42	2D kompenzacija rezača desno	07
G43	Kompenzacija dužine alata + (zbrajanje)	08
G44	Kompenzacija dužine alata - (oduzimanje)	08
G47	Graviranje teksta	00
G49	G43/G44/G143 Poništavanje	08
G50	Poništavanje skaliranja	11
G51	Skaliranje	11
G52	Zadavanje koordinatnog sustava obratka	00 ili 12

17.1 | GLODALICA - UVOD U G KODOVE GLODALICE

KOD	OPIS	GRUPA
G53	Ne-modalni odabir koordinata stroja	00
G54	Odabir radnog koordinatnog sustava #1	12
G55	Odabir radnog koordinatnog sustava #2	12
G56	Odabir radnog koordinatnog sustava #3	12
G57	Odabir radnog koordinatnog sustava #4	12
G58	Odabir radnog koordinatnog sustava #5	12
G59	Odabir radnog koordinatnog sustava #6	12
G60	Jednosmjerno pozicioniranje	00
G61	Mod točnog zaustavljanja	15
G64	G61 Poništavanje	15
G65	Opcija pozivanja makro potprograma	00
G68	Rotacija	16
G69	Poništavanje G68 Rotacija	16
G70	Krug rupe za vijak	00
G71	Luk rupe za vijak	00
G72	Rupe za vijke duž kuta	00
G73	Brzinski standardni ciklus bušenja s ubadanjem	09
G74	Standardni ciklus obrnutog narezivanja	09
G76	Standardni ciklus finog provrtanja	09
G77	Standardni ciklus stražnjeg provrtanja	09
G80	Poništavanje standardnog ciklusa	09
G81	Standardni ciklus bušenja	09

KOD	OPIS	GRUPA
G82	Standardni ciklus uvodnog bušenja	09
G83	Normalni standardni ciklus bušenja s ubadanjem	09
G84	Standardni ciklusi narezivanja	09
G85	Standardni ciklus provrtanja	09
G86	Standardni ciklus provrtanja i zaustavljanja	09
G89	Standardni ciklus provrtanja, stajanja i izvrtanja	09
G90	Naredba apsolutnog pozicioniranja	03
G91;	Naredba rastućeg položaja	03
G92	Postavljanje vrijednosti pomaka radnog koordinatnog sustava	00
G93	Mod napredovanja obrnutog vremena	05
G94	Mod napredovanja u minuti	05
G95	Napredovanje po okretaju	05
G98	Vraćanje u početnu točku standardnog ciklusa	10
G99	Vraćanje u ravninu R standardnog ciklusa	10
G100	Poništavanje zrcalne slike	00
G101	Omogućavanje zrcalne slike	00
G103	Ograničenje međuspremanja blokova	00
G107	Cilindričko mapiranje	00
G110	Koordinatni sustav #7	12
G111	Koordinatni sustav #8	12
G112	Koordinatni sustav #9	12
G113	Koordinatni sustav #10	12

17.1 | GLODALICA - UVOD U G KODOVE GLODALICE

KOD	OPIS	GRUPA
G114	Koordinatni sustav #11	12
G115	Koordinatni sustav #12	12
G116	Koordinatni sustav #13	12
G117	Koordinatni sustav #14	12
G118	Koordinatni sustav #15	12
G119	Koordinatni sustav #16	12
G120	Koordinatni sustav #17	12
G121	Koordinatni sustav #18	12
G122	Koordinatni sustav #19	12
G123	Koordinatni sustav #20	12
G124	Koordinatni sustav #21	12
G125	Koordinatni sustav #22	12
G126	Koordinatni sustav #23	12
G127	Koordinatni sustav #24	12
G128	Koordinatni sustav #25	12
G129	Koordinatni sustav #26	12
G136	Automatsko mjerenje sredine odstupanja obratka	00
G141	3D+ Kompenzacija rezača	07
G143	Kompenzacija dužine alata s 5 osi +	08
G150	Glodanje džepova opće namjene	00
G154	Odabir radnih koordinata P1-P99	12
G156	Standardni ciklus provlačenja	09

KOD	OPIS	GRUPA
G167	Izmjena postavki	00
G174	CCW Ne-vertikalno kruto narezivanja obrnuto od smjera kazaljki sata	00
G184	CW Ne-vertikalno kruto narezivanja u smjeru kazaljki sata	00
G187	Postavljanje razine glatkoće	00
G234	Kontrola središnje točke alata (TCPC)	08
G253	G253 Normalno orijentiranje glavnog vretena za postavljanje koordinatnog sustava	00
G254	Dinamičko odstupanje obratka (DWO)	23
G255	Poništava dinamičko odstupanje obratka (DWO)	23
G266	Vidljivi osni linearni brzi % pomak	00
G268	Omogućite značajku Koordinatni sustav	02
G269	Onemogućite značajku Koordinatni sustav	02

Glodalica - G-kodovi Uvod

Glavni kodovi G za rezanje su kategorizirani u interpolacijske pomake i standardne cikluse. Kodovi rezanja za interpolacijske pomake se dijele na:

- G01 - Linearni interpolacijski pomak
- G02 - Kružni interpolacijski pomak u smjeru kazaljki sata
- G03 - Kružni interpolacijski pomak u smjeru obrnuto od kazaljki sata
- G12 - Kružno glodanje utora u smjeru kazaljki sata
- G13 - Kružno glodanje utora suprotno od smjera kazaljki sata

Linearni interpolacijski pomak

G01 Linearni interpolacijski pomak služi za rezanje ravnih linija. Zahtijeva brzinu napredovanja, zadanu pomoću adresnog koda Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn i Annn.nnn su opcijski adresni kodovi za zadavanje reza. Naknadne naredbe pomaka osi će koristiti brzinu napredovanja zadanu pomoću G01 dok se ne naredi drugi pomak osi, G00, G02, G03, G12 ili G13.

Kutovi mogu imati kose rubove pomoću opcijskog argumenta Cnn.nnnn za definiranje kosine ruba. Kutovi se mogu zaobliti pomoću opcijskog adresnog koda Rnn.nnnn za definiranje polumjera luka. Pogledajte G01 Pomak linearne interpolacije (Skupina 01) za više informacija.

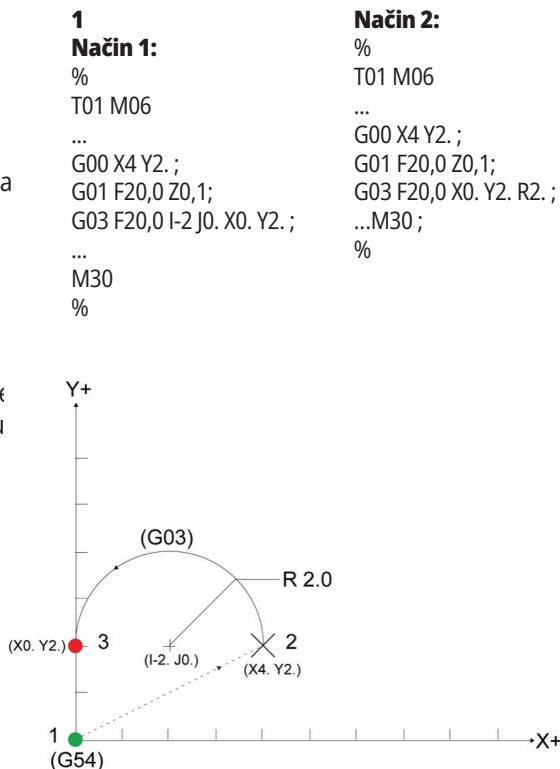
Kružni interpolacijski pomak

G02 i G03 su kodovi G za kružne pomake rezanja. Kružni interpolacijski pomak ima nekoliko opcijskih adresnih kodova za definiranje luka ili kružnice. Luk ili kružnica počinje rezanje od trenutnog položaja rezača [1] do geometrije zadane u naredbi G02/ G03.

Lukovi se mogu definirati pomoću dvije različite metode. Preferirana metoda je definiranje središta luka ili kružnice pomoću I, J i/ili K i definiranje krajnje točke [3] luka pomoću X, Y i/ili Z. Vrijednosti I J K definiraju relativne XYZ udaljenosti od početne točke [2] do sredine kružnice. Vrijednosti XYZ definiraju apsolutne XYZ udaljenosti od početne točke do krajnje točke luka unutar trenutnog koordinatnog sustava. To je također jedini način za rezanje kružnice. Definiranje samo vrijednosti I J K i ne definiranje vrijednosti krajnje točke XYZ će izrezati kružnicu.

Drugi način rezanja luka je definiranje vrijednosti XYZ za krajnju točku i definiranje polumjera kružnice pomoću vrijednosti R.

Dolje se nalaze primjeri uporabe dva različita načina rezanja luka polumjera 2" (ili 2 mm) od 180 stupnjeva suprotno od kazaljki sata. Alat počinje na X0 Y0 [1], pomiče se na početnu točku luka [2], i reže luk do krajnje točke [3]:



Dolje je primjer rezanja luka promjera 2" (ili 2 mm):

```
%
T01 M06
...
G00 X4 Y2. ;
G01 F20,0 Z0,1;
G02 F20,0 I2 J0. ;
...
M30
%
```

Kompenzacija rezača

Kompenzacija mjerača je način za pomicanje putanje alata tako da se stvarna središnja linija alata pomiče lijevo ili desno od programirane putanje.

Obično se kompenzacija rezača programira za pomicanje alata radi kontroliranja veličine funkcije. Zaslom "Offset" (Odstupanje) služi za unos količine za koju se pomiče alat.

Odstupanje se može unijeti kao vrijednost promjera ili polumjera, ovisno o Postavci 40, za vrijednosti geometrije i

trošenja. Ako se navede promjer, količina pomaka je polovica od unesene vrijednosti.

Efektivne vrijednosti odstupanja su zbroj vrijednosti geometrije i trošenja. Kompenzacija rezača je dostupna jedino na osi X i osi Y za 2D obradu (G17). Za 3D obradu stroja kompenzacija rezača je dostupna na osi X, osi Y i osi Z (G141).

Opći opis kompenzacije rezača

G41 će odabrati kompenzaciju rezača lijevo. To znači da upravljačka jedinica pomiče alat lijevo od programirane putanje (u odnosu na smjer kretanja) radi kompenziranja za polumjer ili promjer alata definiran u tablici odstupanja alata (vidi postavku 40). G42 će odabrati kompenzaciju rezača desno, što će pomaknuti alat desno od programirane putanje u odnosu na smjer kretanja.

Naredba G41 ili G42 mora imati vrijednost Dnnn za odabir pravilnog broja odstupanja iz stupca odstupanja polumjera/promjera. Broj koji treba koristiti uz D nalazi se u krajnjem lijevom stupcu tablice s odstupanjima alata. Vrijednost koju upravljačka jedinica koristi za kompenzaciju rezača nalazi se u stupcu GEOMETRY (GEOMETRIJA) pod D (ako je postavka 40 DIAMETER) (PROMJER) ili R (ako je postavka 40 RADIUS (POLUMJER)).

Ako odstupanje sadrži negativnu vrijednost, kompenzacija rezača radi kao da je zadan suprotni G kod. Na primjer, negativna vrijednost unesena za G41 će se ponašati kao da je unesena pozitivna vrijednost za G42. Također, ako je kompenzacija rezača aktivna (G41 ili G42), možete koristiti samo ravninu X-Y (G17) za kružne pomake. Kompenzacija rezača je ograničena na kompenzaciju samo u ravnini X-Y.

G40 će poništiti kompenzaciju rezača i to je zadano stanje kada se stroj uključuje. Kada kompenzacija rezača nije aktivna, programirana putanja ponovo je ista kao i putanja sredine

rezača. Ne možete završiti program (M30, M00, M01 ili M02) dok je kompenzacija rezača neaktivna.

Upravljačka jedinica radi na jednom po jednom bloku pomaka. Međutim, pratit će unaprijed radi provjere sljedeća (2) bloka koja sadrže pomake X ili Y. Upravljačka jedinica provjerava ima li smetnji u ta (3) informacijska bloka. Postavka 58 kontrolira kako radi ovaj dio kompenzacije rezača. Dostupne vrijednosti postavke 58 su Fanuc ili Yasnac.

Ako je Postavka 58 postavljena na Yasnac, upravljačka jedinica mora moći postaviti bok alata uz sve rubove programiranog obrisa bez predebokog zarezivanja u iduća dva pomaka. Kružni pomak spaja sve vanjske kutove.

Ako je Postavka 58 postavljena na Fanuc, upravljačka jedinica ne zahtijeva da se rezni rub alata postavi uz sve rubove programiranog obrisa, sprečavajući predeboko rezanje. Međutim, upravljačka jedinica generirat će alarm ako se putanja rezača programira tako da nije moguće izbjeći predeboko rezanje. Upravljačka jedinica spaja vanjske kutove manji ili jednaki 270 stupnjeva pod ostrim uglom. Vanjske kutove veće od 270 stupnjeva spaja dodatnim linearnim pomakom.

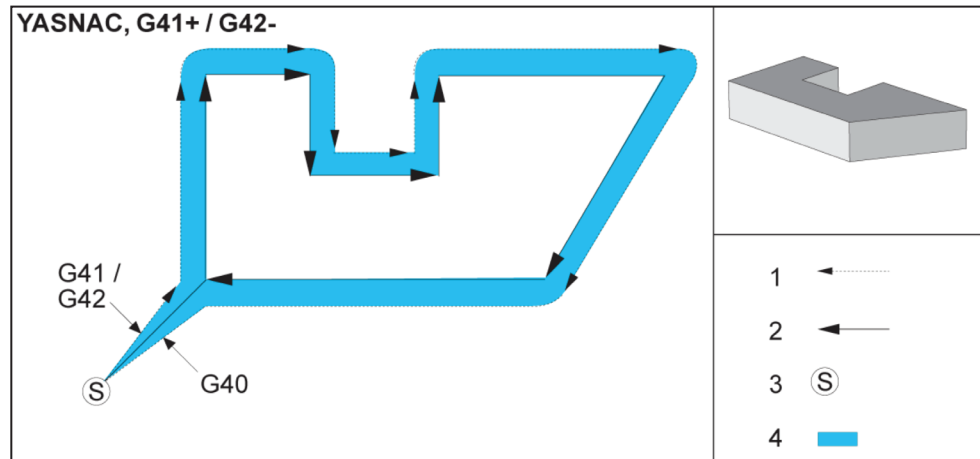
Kompensacija rezača

Ovi dijagrami prikazuju kako radi kompensacija rezača za moguće vrijednosti Postavke 58. Imajte na umu da će rez manji od polumjera alata i pod desnim kutom u odnosu na prethodni pomak raditi samo s postavkom Fanuc.

Kompensacija rezača, stil

YASNAC, G41 s pozitivnim promjerom alata ili G42 s negativnim promjerom alata:

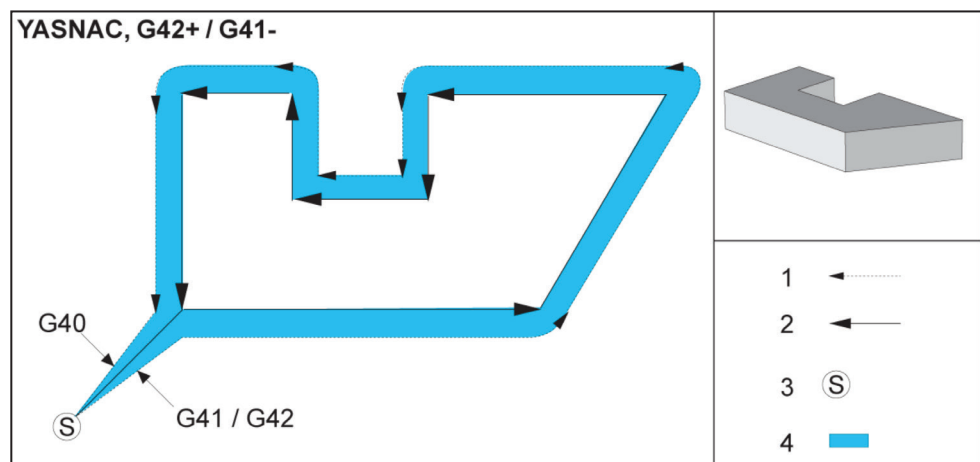
- [1] Stvarno središte putanje alata,
- [2] Programirana putanja alata,
- [3] Početna točka,
- [4] - Kompensacija rezača G41 / G42 i G40 se naređuju na početku i na kraju putanje alata.



Kompensacija rezača, stil

YASNAC, G42 s pozitivnim promjerom alata ili G41 s negativnim promjerom alata:

- [1] Stvarno središte putanje alata,
- [2] Programirana putanja alata,
- [3] Početna točka,
- [4] - Kompensacija rezača G41 / G42 i G40 se naređuju na početku i na kraju putanje alata.

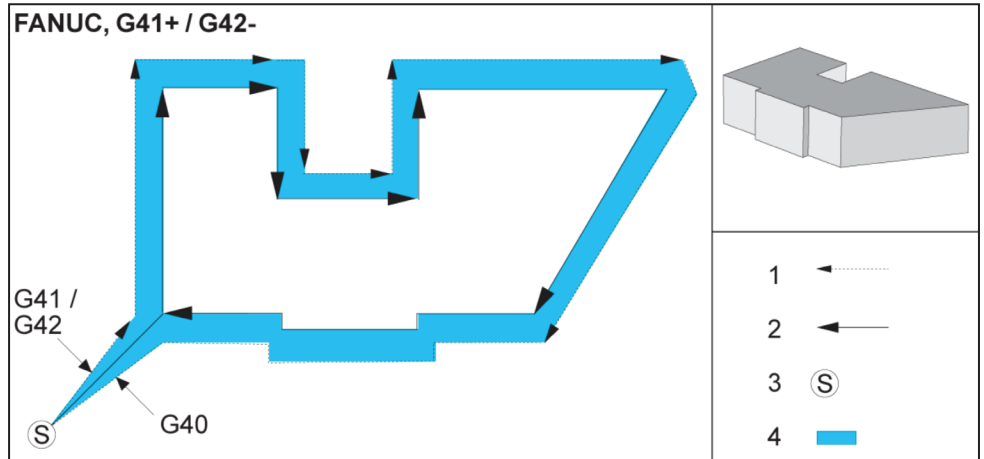


Poništavanje kompenzacije rezača (nastavak)

Kompenzacija rezača, stil

FANUC, G41 s pozitivnim promjerom alata ili G42 s negativnim promjerom alata:

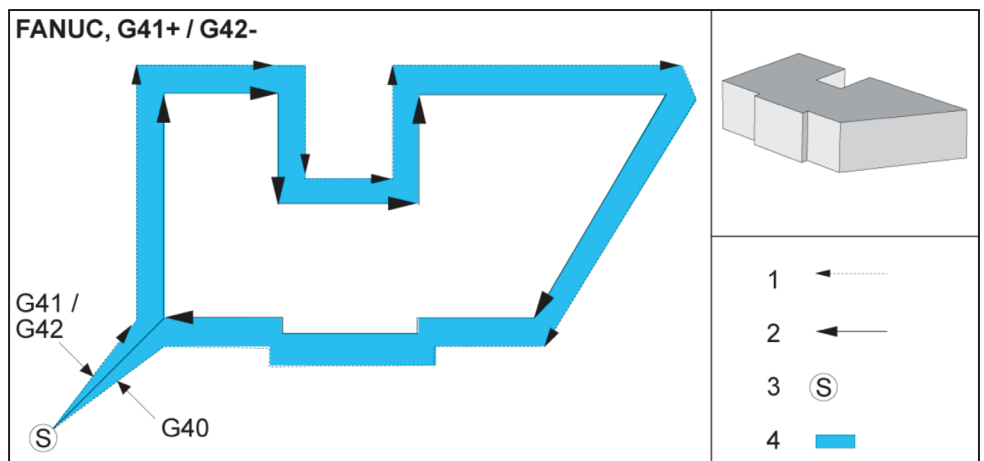
- [1] Stvarno središte putanje alata,
- [2] Programirana putanja alata,
- [3] Početna točka,
- [4] - Kompenzacija rezača G41 / G42 i G40 se naređuju na početku i na kraju putanje alata.



Kompenzacija rezača, stil

FANUC, G42 s pozitivnim promjerom alata ili G41 s negativnim promjerom alata:

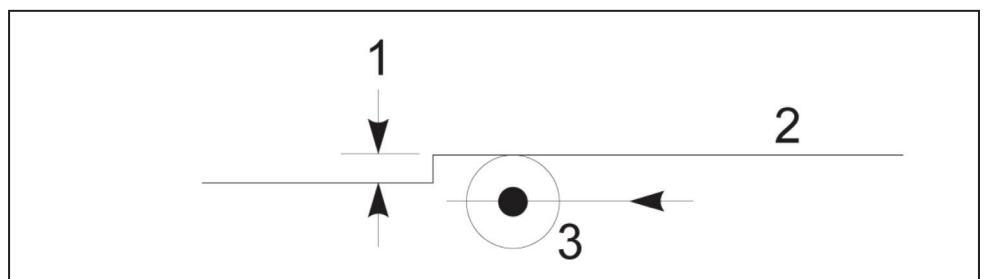
- [1] Stvarno središte putanje alata,
- [2] Programirana putanja alata,
- [3] Početna točka,
- [4] - Kompenzacija rezača G41 / G42 i G40 se naređuju na početku i na kraju putanje alata.



Nepravilna kompenzacija rezača:

- [1] Pomak je manji od polumjera kompenzacije rezača,
- [2] Obradak,
- [3] Alat.

NAPOMENA: Rez manji od polumjera alata i pod desnim kutom u odnosu na prethodni pomak će raditi samo s postavkom Fanuc. Ako se stroj podesi na postavku Yasnac, generirat će se alarm za kompenzaciju rezača.



Podešavanja napredovanja u kompenzaciji rezača

Pri korištenju kompenzacije rezača u kružnim pomacima, postoji mogućnost podešavanja brzine za programirane pomake. Ako je namjeravani završni rez na unutrašnjoj strani kružnog pomaka, alat treba usporiti kako bi se osiguralo da površinsko napredovanje ne premaši namjeravanu programiranu brzinu. Međutim, dolazi do problema kada se brzine previše uspori. Iz tog razloga, Postavka 44 se koristi za ograničavanje količine za koju se napredovanje

podešava u ovom slučaju. Može se podesiti između 1% i 100%. Ako se podesi na 100% neće doći do promjene brzine. Ako se postavi na 1 %, brzina se može usporiti na 1 % programiranog napredovanja.

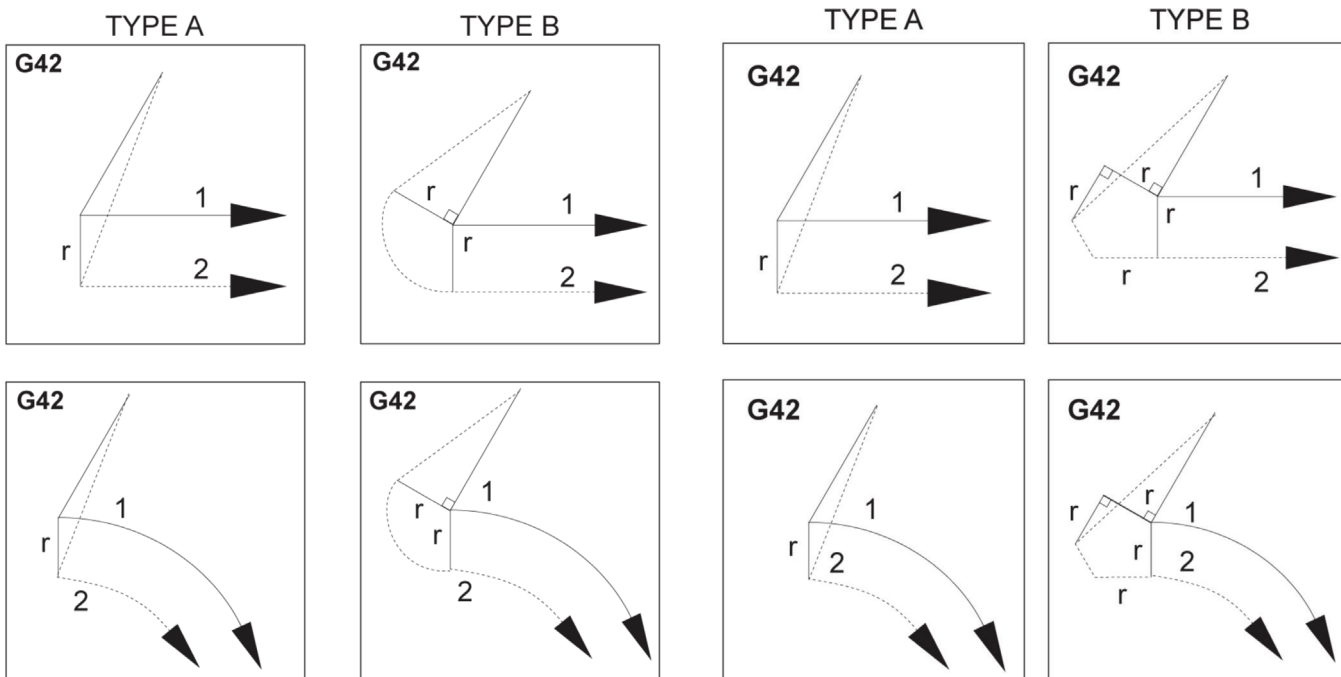
Kada je rez na vanjskoj strani kružnog pomaka, nema namještanja ubrzavanja za brzinu napredovanja.

Unos kompenzacije rezača (Yasnac) Tip A i B:

[1] Programirana putanja,
[2] Putanja središta alata,
[r] Polumjer alata

Unos kompenzacije rezača (stil Fanuc) Tip A i B:

[1] Programirana putanja,
[2] Putanja središta alata,
[r] Polumjer alata



Kružna interpolacija i kompenzacija rezača

U ovom odjeljku, upotreba (Kružna interpolacija u smjeru kazaljke na satu), G03 (Kružna interpolacija obratno od smjera kazaljke na satu) i Kompenzacija rezača (G41: Kompenzacija rezača lijevo, G42: Kompenzacija rezača desno) je opisana.

Pomoću G02 i G03, možemo programirati stroj tako da reže kružne pomake i polumjere. Općenito, pri programiranju profila ili obrisa, najlakši način za opisivanje polumjera između dvije točke je pomoću R i vrijednosti. Za pune kružne pomake (360 stupnjeva), potrebno je zadati I ili J s vrijednosti. Ilustracija dijelova kruga će prikazati različite dijelova kruga.

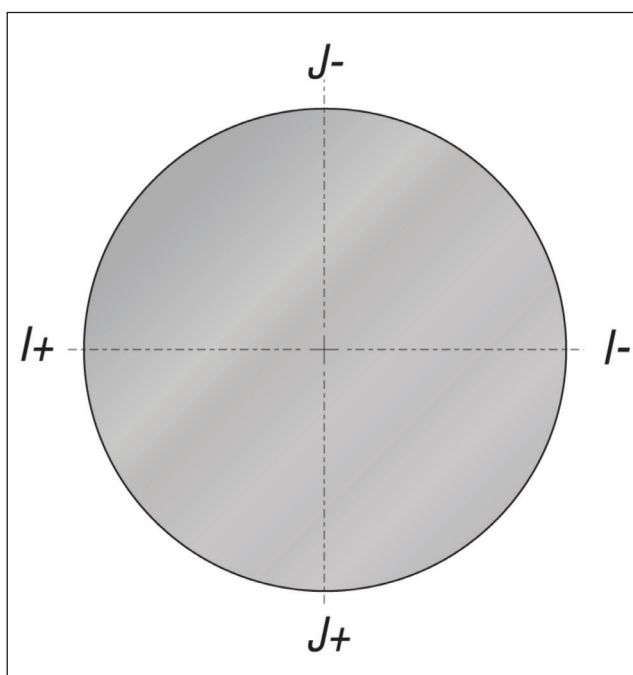
Koristeći kompenzaciju rezača u ovom dijelu, programer može pomaknuti rezač za točnu količinu i može obraditi profil ili obris do točnih dimenzija nacrt. Pomoću

kompenzacije rezača, vrijeme programiranja i vjerojatnost pogreške u proračunu programa smanjuje se zbog činjenice da se mogu programirati stvarne dimenzije, a veličina i geometrija obratka se mogu lako kontrolirati.

Slijedi nekoliko pravila o kompenzaciji rezača koje morate strogo poštovati da bi se izvršila uspješna strojna obrada. Uvijek poštujte ova pravila pri programiranju.

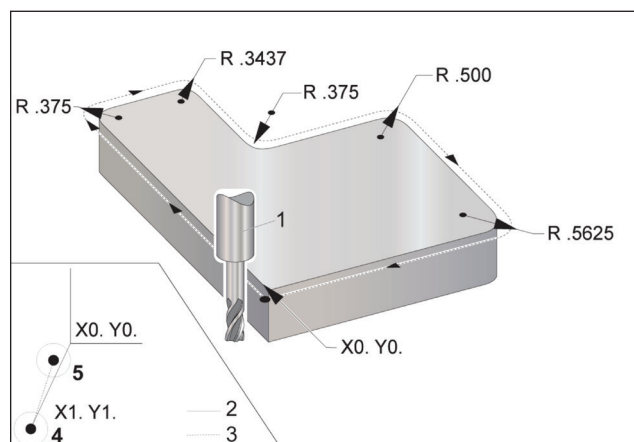
Ova ilustracija prikazuje kako se izračunava putanja alata za kompenzaciju rezača.

Detaljni odjeljak prikazuje alat u početnom položaju i zatim u odmaknutom položaju kada rezač dostiže obradak.



Kružna interpolacija G02 i G03:

- [1] Utorno glodalo promjera 0,250.
- [2] Prolaz uz program,
- [3] Središte alata,
- [4] Početni položaj,
- [5] Putanja alata za odstupanje.



Kružna interpolacija i kompenzacija rezača (nastavak)

Programska vježba koja prikazuje putanju alata.

Ovaj program koristi kompenzaciju rezača. Putanja alata se programira za središnju liniju rezača. To je također način na koji upravljačka jedinica izračunava kompenzaciju rezača.

```
%
O40006 (komponenta rezača ex-program) ;
(G54 X0 Y0 je u donjem lijevom kutu obratka) ;
(Z0 je na vrhu obratka) ;
(T1 je glodalica promjera 0,250) ;
(POČETAK BLOKOVA PRIPREME) ;
T1 M06 (odabir alata 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (sigurno pokretanje) ;
X-1. Y-1. (Brzi pomak na 1. položaj) ;
S1000 M03 (vreteno u smjeru kazaljki sata) ;
G43 H01 Z0,1 (uključeno odstupanje alata 1) ;
M08 (Rashl. sredstvo uključeno) ;
(POČETAK REZANJA BLOKOVA) ;
G01 Z-1. F50. (Napredovanje na dubinu rezanja) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D kompenzacije rezača
ostavljene upaljene) ;
Y-4,125 (linearno kretanje) ;
G02 X0,25 Y4,375 R0,375 (Zaokruživanje kutova) ;

G01 X1,6562 (linearni pomak) ;
G02 X2. Y4,0313 R0,3437 (Zaokruživanje kutova) ;
G01 Y3,125 (linearni pomak) ;
G03 X2,375 Y2,75 R0,375 (Zaokruživanje kutova) ;
G01 X3,5 (linearni pomak) ;
G02 X4. Y2,25 R0,5 (Zaokruživanje kutova) ;
G01 Y0,4375 (linearni pomak) ;
G02 X3,4375 Y-0,125 R0,5625 (zaokruživanje kutova) ;
G01 X-0,125 (linearni pomak) ;
G40 X-1. Y-1. (Zadnji položaj, komp. rezača isključeno) ;
(POČNITE ZAVRŠITI BLOKOVE) ;
G00 Z0,1 M09 (brzo povlačenje, isključeno rashl.
sredstvo) ;
G53 G49 Z0 M05 (ishodište Z, vreteno isključeno) ;
G53 Y0 (ishodište Y) ;
M30 (Kraj programa) ;
%
```

Konzervativni ciklusi

Standardni ciklusi su kodovi G koji služe za postupke koji se ponavljaju, kao što su bušenje, narezivanje i provrtanje. Standardni ciklus se definira s pomoću abecednih adresnih kodova. Dok je standardni ciklus aktivan, stroj obavlja postupak definiranja svaki put kada naredite novi položaj, osim ako ne zadate suprotno.

Standardni ciklusi pojednostavljaju programiranje obratka. Većina uobičajenih repetitivnih postupaka osi Z, kao što su bušenje, narezivanje i provrtanje, imaju standardne cikluse. Kada je aktivan, standardni ciklus se izvršava na svakom

novom položaju osi. Standardni ciklusi izvršavaju pomake osi kao naredbe brzog pomaka (G00) i operacija standardnog ciklusa se izvršava nakon pomaka osi. Vrijedi za cikluse G17, G19 i pomake osi Y na strugovima s osi Y.

Standardni ciklusi bušenja

Sva četiri standardna ciklusa bušenja se mogu staviti u petlju u G91, mod koračnog programiranja.

- Standardni ciklus bušenja G81 je osnovni ciklus bušenja. Upotrebljava se za bušenje plitkih rupa ili za bušenje pomoću Preko vreteno rashladno sredstvobušenje ciklus iPreko vreteno rashladno sredstvo (TSC).
- Standardni ciklus uvodnog bušenja G82 je isti kao i Standardni ciklus bušenja G81, osim što može stajati na dnu rupe. Opcijski argument Pn.nnn zadaje trajanje stajanja.
- Standardni ciklus normalnog bušenja s ubadanjem G83 se obično koristi za bušenje dubokih rupa. Dubina ubadanja može biti promjenjiva ili stalna i uvijek rastuća. Qnn.nnn. Nemojte koristiti vrijednost Q pri programiranju s I, J i K.
- Standardni ciklus brzog bušenja s ubadanjem G73 je isti kao i Standardni ciklus normalnog bušenja s ubadanjem G83, osim što se izvlačenje uboda alata zadaje postavkom 22 - Standardni ciklus Delta Z. Ciklusi bušenja s ubadanjem se preporučuju za dubine rupa 3 puta veće od promjera svrdla. Početna dubina ubadanja, definirana pomoću I, obično treba biti dubine 1 promjera alata.

Standardni ciklusi narezivanja

Postoje dva standardna ciklusa narezivanja. Svi standardni ciklusi narezivanja se mogu staviti u petlju u G91, mod koračnog programiranja.

Standardni ciklus narezivanja G84 je normalni ciklus narezivanja. Služi za narezivanje desnih navoja.

Standardni ciklus obrnutog narezivanja G74 je standardni ciklus obrnutog navoja. Služi za narezivanje lijevih navoja.

Ciklusi provrtanja i razvrtanja

Postoji 5 standardnih ciklusa provrtanja. Svi standardni ciklusi provrtanja se mogu staviti u petlju u G91, mod koračnog programiranja.

- Standardni ciklus provrtanja G85 je osnovni ciklus provrtanja. Provrtat će do željene visine i vratiti se na zadanu visinu.
- Standardni ciklus provrtanja i zaustavljanja G86 je isti kao i Standardni ciklus provrtanja G85, osim što će se vreteno zaustaviti na dnu rupe prije vraćanja na zadanu visinu.
- Standardni ciklus provrtanja, stajanja i izvlačenja iz provrtanja G89 je isti kao i G85, osim što dolazi do stajanja na dnu rupe i rupa se nastavlja provrtati zadanom brzinom napredovanja kako se alat vraća na zadani položaj. To se razlikuje od drugih standardnih ciklusa provrtanja gdje se alat pomiče brzim pomakom ili se ručno vraća na početni položaj.
- Standardni ciklus finog provrtanja G76 provrće rupu do zadane dubine i nakon provrtanja se pomiče alat radi oslobađanja rupe prije izvlačenja.
- Standardni ciklus stražnjeg provrtanja G77 radi slično kao i G76, osim što prije početka provrtanja rupe pomiče alat radi oslobađanja rupe, pomiče alat u rupu i provrće na zadanu dubinu.

Ravnine R

Ravnine R ili povratne ravnine naredbe su koda G koje zadaju povratnu visinu osi Z tijekom standardnih ciklusa.

Kodovi G ravnine R ostaju aktivni tijekom standardnog ciklusa uz koji se koriste. Vraćanje u početnu točku standardnog ciklusa G98 pomiče os Z na visinu osi Z prije standardnog ciklusa.

Vraćanje u ravninu R standardnog ciklusa G99 pomiče os Z na visinu zadanu argumentom Rnn.nnnn navedenim uz standardni ciklus.

Posebni kodovi G

Za kompleksno glodanje se koriste posebni kodovi G. Oni uključuju:

- Graviranje (G47)
- Glodanje utora (G12, G13 i G150)
- Rotaciju i skaliranje (G68, G69, G50, G51)
- Zrcalnu sliku (G101 i G100)

Urezivanje

Posebni G47 kodo graviran s ugraviranim tekstom omogućuje graviranje teksta (uključujući neke ASCII znakove) ili uzastopne serijske brojeve s jednim blokom koda.

Pogledajte G47 Graviranje teksta (Skupina 00) za više informacija o graviranju.

Glodanje džepova

Na upravljačkoj jedinici Haas postoje dva tipa glodanja džepova:

Kružno glodanje džepova se izvršava pomoću naredbe za kružno glodanje džepova u smjeru kazaljki sata G12 i naredbe za kružno glodanje džepova suprotno od smjera kazaljki sata G13.

Glodanje džepova opće namjene G150 koristi potprogram za strojnu obradu korisnički zadanih geometrija džepova.

Pazite da geometrija potprograma bude potpuno zatvoren oblik. Pazite da početna točka X-Y u naredbi G150 bude unutar granice potpuno zatvorenog oblika. U suprotnom može doći do Alarma 370 - Greška definicije džepa.

Pogledajte G12 Kružno glodanje utora u smjeru kazaljki sata / G13 Kružno glodanje utora suprotno od smjera kazaljki sata (skupina 00) za više informacija o kodovima G za glodanje utora.

Rotacija i skaliranje

NAPOMENA: Da biste koristili ove značajke, morate kupiti opciju rotacije i skaliranja. Također je dostupna probna opcija od 200 sati.

Rotacija G68 služi za rotiranje koordinatnog sustava u željenoj ravnini. Ovu značajku možete koristiti uz mod koračnog programiranja G91 za strojnu obradu simetričnih uzoraka. G69 poništava rotaciju.

G51 primjenjuje faktor skaliranja na vrijednosti pozicije u blokovima nakon naredbe G51. G50 poništava skaliranje. Možete koristiti skaliranje zajedno s rotacijom, ali svakako prvo naredite skaliranje.

Pogledajte G68 Rotacija (Skupina 16) za više informacija o kodovima G za rotaciju i skaliranje.

Zrcalna slika

Naredba G101, Omogući zrcalnu sliku, će zrcaliti pomak osi oko zadane osi. Postavke 45-48, 80 i 250 omogućuju zrcalnu sliku oko osi X, Y, Z, A, B i C.

Zakretna točka zrcaljenja duž osi je definirana argumentom Xnn.nn. To se može zadati za os Y koja je omogućena na stroju i u postavkama pomoću osi za zrcaljenje kao argument. otkazuje . G100 poništava G101.

Pogledajte G100/G101 Poništavanje/Uključivanje zrcalne slike (Skupina 00) za više informacija o kodovima G za zrcalnu sliku.

Uvod u M-kodove glodalice

Ova stranica daje detaljne opise M-kodova koje koristite za programiranje stroja.

OPREZ: Točnost primjera programa u ovom priručniku je testirana, ali oni su isključivo informativne prirode. Ovi programi ne definiraju alate, odstupanja niti materijale. Ne opisuju držače obratka niti druga učvršćenja. Ako odlučite pokrenuti primjer programa na svom stroju, učinite to u Grafičkom modu. Uvijek poštujujte sigurne prakse strojne obrade kada pokrećete nepoznat program.

NAPOMENA: Primjeri programa u ovom priručniku predstavljaju vrlo konzervativan stil programiranja. Ti primjeri imaju za cilj demonstrirati sigurne i pouzdane programe te nisu nužno najbrži ili najučinkovitiji način upravljanja strojem. Primjeri programa koriste kodove G koje možda nećete željeti upotrijebiti u učinkovitijim programima.

Kodovi M su razne naredbe za stroj koje ne naređuju pomak osi. Format za kod M je slovo M nakon kojeg slijede dvije do tri znamenke, na primjer M03. Moguće je programirati samo jedan kod M po retku koda. Svi M-kodovi stupaju na snagu na kraju bloka.

Kód M	OPIS
M00	Zaustavljanje programa
M01	Opcijsko zaustavljanje programa
M02	Kraj programa
M03	Naredba za pomicanje vretena naprijed
M04	Naredba za pomicanje vretena unatrag
M05	Naredbe za zaustavljanje vretena
M06	Izmjena alata
M07	Prskanje rashladnog sredstva uključeno
M08 / M09	Uključivanje /isključivanje rashladnog sredstva
M10 / M11	Uključivanje / otpuštanje kočnice 4. osi
M12 / M13	Uključivanje / otpuštanje kočnice 5. osi
M16	Izmjena alata
M19	Usmjeravanje vretena

Kód M	OPIS
M21-M25	Opcijska korisnička M funkcija s M-Fin
M29	Postavljanje izlaznog releja s M-Fin
M30	Kraj programa i resetiranje
M31	Transporter strugotina naprijed
M33	Zaustavljanje transportera strugotina
M34	Povećanje rashladnog sredstva
M35	Smanjenje rashladnog sredstva
M36	Paleta za obradak spremna
M39	Rotiranje revolvera alata
M41 / M42	Nadilaženje niskog / visokog stupnja prijenosa
M46	Qn Pmm Skok na liniju
M48	Potvrdite da je trenutni program prikladan za ugrađenu paletu
M50	Redoslijed izmjene palete

18.1 | GLODALICA - UVOD U M KODOVE GLODALICE

Kôd M	OPIS
M51-M55	Postavljanje opcijских korisničkih M kodova
M59	Postavljanje izlaznog releja
M61-M65	Brisanje opcijских korisničkih M kodova
M69	Oslobađanje izlaznog releja
M70/M71	Stezanje / otpuštanje držača obratka
M73 / M74	Zračni mlaz alata (TAB) uključen / isključen
M75	Postavljanje referentne točke G35 ili G136
M78	Alarm u slučaju signala preskakanja
M79	Alarm ako nema signala preskakanja
M80 / M81	Automatska vrata Otvoreno / zatvoreno
M82	Otpuštanje alata
M83 / M84	Automatski zračni pištolj uključen / isključen
M86	Stezaljka alata
M88 / M89	Rashladno sredstvo kroz glavno vreteno Uključeno / isključeno
M90 / M91	Ulaz fiksiranja stezaljke uključeno / isključeno
M95	Mod hibernacije
M96	Skok ako nema unosa
M97	Pozivanje lokalnog potprograma
M98	Pozivanje potprograma
M99	Vraćanje ili petlja potprograma
M104 / M105	Pružanje/povlačenje kraka sonde
M109	Interaktivni korisnički unos

Kôd M	OPIS
M116 / M117	Ispuhivanje zrakom strugotine škripca uključeno/ isključeno
M130 / M131	Prikaz medija / otkazi prikaz medija
M138 / M139	Variranje brzine vretena uključeno/isključeno
M158 / M159	Kondenzator maglice Uključeno/Isključeno
M160	Otkazi aktivni Pulsejet
M161	Pulsejet kontinuirani način rada
M162	Pulsejet Režim rada - pojedinačni događaj
M163	Pulsejet Modalni način rada
M199	Umetanje palete / dijela ili kraj programa
M300	M300 - Prilagođeni redoslijed APL-a / robota

19.1 | GLODALICA - UVOD U POSTAVKE GLODALICE

Uvod u postavke glodalice

Ova stranica daje detaljne opise postavki koje upravljaju načinom na koji stroj radi.

Popis postavki

Na kartici **POSTAVKE**, postavke su organizirane u skupine. Upotrijebite tipke sa strelicama kursora **[UP]** (GORE) i **DOWN** (DOLJE) za označavanje skupine postavki. Pritisnite tipku sa strelicom kursora **[RIGHT]** (DESNO) da biste prikazali postavke iz skupine. Pritisnite tipku sa strelicom kursora **[LEFT]** (LIJEVO) za povratak u popis skupina postavki.

Za brzi pristup jednoj postavci, uvjerite se da je kartica **POSTAVKE** aktivna, unesite broj postavke, a zatim pritisnite

[F1], odnosno, ako je postavka označena, pritisnite kursor **DOWN** (NADOLJE).

Neke postavke imaju numeričke vrijednosti koje spadaju u određeni raspon. Da biste promijenili vrijednost tih postavki, upišite novu vrijednost i pritisnite **[ENTER]** (UNOS). Druge postavke imaju specifične dostupne vrijednosti koje odabirete s popisa. Za te postavke upotrijebite kursor **RIGHT** (DESNO) za prikaz opcija. Pritisnite **[UP]** (GORE) i **DOWN** (DOLJE) za pomicanje kroz opcije. Pritisnite **ENTER** za odabir opcije.

BROJ POSTAVKE	OPIS
1	Mjerač vremena za automatsko isključivanje
2	Isključivanje na M30
4	Grafika putanje brzih pomaka
5	Grafika točke bušenja
6	Blokada prednje ploče
8	Blokada programske memorije
9	Dimenzioniranje
10	Ograničenje brzog pomaka na 50%
15	H & T Code Agreement (Slaganje kodova H i T)
17	Blokada opcijskog zaustavljanja
18	Blokada brisanja bloka
19	Blokada nadilaženja brzine napredovanja
20	Blokada nadilaženja vretena

BROJ POSTAVKE	OPIS
21	Blokada nadilaženja brzih pomaka
22	Standardni ciklus Delta Z
23	Blokada uređivanja programa 9xxx
27	G76 / G77 Promjena smjera.
28	Pokretanje standardnog ciklusa bez X/Y
29	G91 ne-modalna naredba
31	Resetiranje programskog pokazivača
32	Nadilaženje rashladnog sredstva
33	Koordinatni sustav
34	Promjer 4. osi
35	G60 Odstupanje
36	Ponovno pokretanje programa
39	Zvučni signal na M00, M01, M02, M30

19.1 | GLODALICA - UVOD U POSTAVKE GLODALICE

BROJ POSTAVKE	OPIS
40	Mjerenje odstupanja alata
42	M00 nakon izmjene alata
43	Tip kompenzacije rezača
44	Min. brz. napred. u polumj. CC %
45	Mirror Image X Axis (Zrcalna slika osi X)
46	Mirror Image Y Axis (Zrcalna slika osi Y)
47	Mirror Image Z Axis (Zrcalna slika osi Z)
48	Mirror Image A Axis (Zrcalna slika osi A)
52	G83 Povlačenje iznad R
53	Ručno pomicanje osi stroja bez povratka u nultočku
56	M30 Vraćanje zadanog G
57	Točno zaustavljanje, standardni X-Y
58	Kompenzacija rezača
59	Odstupanje sonde X+
60	Odstupanje sonde X-
61	Odstupanje sonde Y+
62	Odstupanje sonde Y-
63	Širina sonde alata
64	Mjerenje odstupanja alata upotrebljava obradak
71	Zadano skaliranje G51
72	Zadana rotacija G68
73	G68 koračni kut

BROJ POSTAVKE	OPIS
74	Praćenje programa 9xxx
75	Pojedinačni blok programa 9xxx
76	Blokada otpuštanja alata
77	Veličina cjelobrojnog F
79	Promjer 5. osi
80	Zrcalna slika osi B
81	Alat pri uključivanju
82	Jezik
83	M30/Resetiranje nadilaženja
84	Postupak kod preopterećenja alata
85	Maksimalno zaokruživanje uglova
86	M39 blokada
87	Nadilaženje resetiranja izmjenjivanja alata
88	Tipka Reset resetira nadilaženje
90	Maks. broj alata za prikaz
101	Nadilaženje napredovanja -> Brzi pomak
103	Pokr. ciklusa /Zaust. napr. Ista tipka
104	Ručica za ručno pomicanje osi stroja na pojedinačni blok
108	Brzi pomak rotacijske jedinice G28
109	Vrijeme zagrijavanja u min.
110	Zagrijavanje razmaka X
111	Zagrijavanje razmaka Y

19.1 | GLODALICA - UVOD U POSTAVKE GLODALICE

BROJ POSTAVKE	OPIS
112	Zagrijavanje razmaka Z
113	Način izmjene alata
114	Trajanje ciklusa transporterera (minute)
115	Trajanje uključenosti transporterera (minute)
117	G143 Globalno odstupanje
118	M99 povećava brojače M30
119	Blokada odstupanja
120	Blokada makro varijabli
130	Brzina povlačenja nareznice
131	Automatska vrata
133	Ponovi kruto narezivanje
142	Izmjena tolerancije odstupanja
143	Priključak dobivanja podataka iz stroja
144	Nadilaženje napredovanja -> Vreteno
155	Punjenje tablica utora
156	Spremanje odstupanja s programom
158	% termalne kompenzacije vijka X
159	% termalne kompenzacije vijka Y
160	% termalne kompenzacije vijka Z
162	Zadano na pomično
163	Isključivanje ručne brzine .1
164	Rotary Increment (Rotacijski porast)

BROJ POSTAVKE	OPIS
165	Ssv variranje (RPM)
166	Ssv ciklus
188	G51 Skala X
189	G51 Skala Y
190	G51 Skala Z
191	Zadana glatkoća
196	Isključivanje transporterera
197	Isključivanje rashladnog sredstva
199	Mjerač vremena pozadinskog osvjetljenja
216	Isključivanje servo i hidrauličkog pogona
238	Mjerač vremena intenzivne rasvjete (minute)
239	Mjerač vremena isključenosti radnog svjetla (minute)
240	Upozorenje trajanja alata
242	Razdoblje pročišćavanja zraka i vode
243	Vrijeme uključenja pročišćavanja zraka i vode
245	Osjetljivost na opasne vibracije
247	Simultani XYZ pomak u izmjeni alata
249	Omogućavanje početnog zaslona Haas
250	Mirror Image C Axis (Zrcalna slika osi C)
251	Lokacija za traženje potprograma
252	Lokacija za traženje prilagođenih potprograma
253	Zadana širina alata za grafiku

19.1 | GLODALICA - UVOD U POSTAVKE GLODALICE

BROJ POSTAVKE	OPIS
254	Razmak središta rotacije 5 osi
255	MRZP X Pomak
256	MRZP Y Pomak
257	MRZP Z Pomak
261	Lokacija DPRNT spremišta
262	Putanja DPRNT odredišne datoteke
263	DPRNT priključak
264	Autofeed postavljanje
265	Autofeed spuštanje
266	Autofeed minimalno nadilaženje
267	Izlaz iz načina ručnog pomicanja nakon vremena mirovanja
268	Drugi ishodišni položaj X
269	Drugi ishodišni položaj Y
270	Drugi ishodišni položaj Z
271	Drugi ishodišni položaj A
272	Drugi ishodišni položaj B
273	Drugi ishodišni položaj C
276	Nadzor unosa držača obratka
277	Interval ciklusa podmazivanja
291	Ograničenje brzine glavnog vretena
292	Ograničenje brzine vretena s otvorenim vratima
293	Srednji položaj X izmjenjivanja alata

BROJ POSTAVKE	OPIS
294	Srednji položaj Y izmjenjivanja alata
295	Srednji položaj Z izmjenjivanja alata
296	Srednji položaj A izmjenjivanja alata
297	Srednji položaj B izmjenjivanja alata
298	Srednji položaj C izmjenjivanja alata
300	MRZP X Glavni pomak
301	MRZP Y Glavni pomak
302	MRZP Z Glavni pomak
303	MRZP X Sekundarni pomak
304	MRZP Y Sekundarni pomak
305	MRZP Z Sekundarni pomak
306	Minimalno vrijeme brisanja strugotina
310	Min. korisničko ograničenje hoda A
311	Min. korisničko ograničenje hoda B
312	Min. korisničko ograničenje hoda C
313	Maks. korisničko ograničenje hoda X
314	Maks. korisničko ograničenje hoda Y
315	Maks. korisničko ograničenje hoda Z
316	Maks. korisničko ograničenje hoda A
317	Maks. korisničko ograničenje hoda B
318	Maks. korisničko ograničenje hoda C
323	Onemogućiti filter koraka

19.1 | GLODALICA - UVOD U POSTAVKE GLODALICE

BROJ POSTAVKE	OPIS
325	Omogućen ručni način
330	Istek vremena odabira višestrukog podizanja
335	Linearni način brzog pomaka
356	Glasnoća zvučnog signala
357	Vrijeme mirovanja pokretanja ciklusa zagrijavanja
369	Vijeme Pulsejet ciklusa
370	Brojač jedn. Pulsejet štrc.
372	Tip sustava za dodavanje sirovca
375	Tip APL hvataljke
376	Omogući svjetlosnu zavijesu
377	Negativ. odstup. obr.
378	Kalibrirana geometrijska referentna točka sigurne zone X
379	Kalibrirana geometrijska referentna točka sigurne zone Y
380	Kalibrirana geometrijska referentna točka sigurne zone Z
381	Omogući dod. zasl.
382	Onemogući izmjenjivač paleta
383	Vel. ret. sto.
389	Škripac(Otpuštena sigurnosna provjera)
396	Omogući / onemogući virtualnu tipkovnicu
397	Pritisni i drži odl.
398	Vis. zaglav.
399	Kartica zaglavlja

BROJ POSTAVKE	OPIS
400	Vrsta zvučnog signala za spremnu paletu
403	Promjena veličine skočnog gumba
408	Izuzeti alat iz sigurne zone
409	Zadani tlak rashladnog sredstva
416	Odredište medija
420	Ponašanje gumba ATC
421	Kut općeg usmjerenja
422	Zaključavanje grafičke ravnine
423	Veličina ikone teksta za pomoć
424	Istek vremena kondenzatora sustava evakuacije maglice

Kartica Network (Mreža)

Skenirajte QR kodove u nastavku kako biste vidjeli informacije o pomoći za postavljanje žičane / WiFi veze, Haas Drop, Haas Connect.

NAPOMENA: Značajki Haas Drop i HaasConnect može se pristupiti putem aplikacije MyHaas.



UMREŽAVANJE



MYHAAS

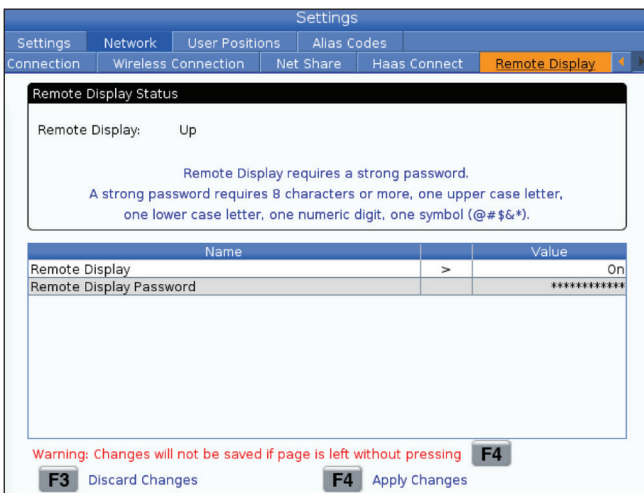
Udaljeni prikaz zaslona

Ovaj postupak govori vam kako prikazati zaslon stroja na računalu. Stroj mora biti povezan s mrežom pomoću Ethernet kabela ili bežične veze.

NAPOMENA: Kartica Udaljeni prikaz dostupna je u softverskoj verziji **100.18.000.1020 ili novijoj**.

NAPOMENA: Morate preuzeti VNC preglednik na svoje računalo. Idite na stranicu www.realvnc.com za preuzimanje besplatnog VNC preglednika.

Pogledajte odjeljak Mrežna veza za informacije o tome kako povezati stroj na mrežu.



- 1 Pritisnite gumb SETTING (POSTAVKA).

Idite na karticu Wired Connection (Žičana veza) ili Bežična veza (Wireless Connection) na kartici Network (Mreža)

Upišite IP adresu stroja.

Idite na karticu Remote Display (Udaljeni prikaz) na kartici Network (Mreža).

Uključite udaljeni prikaz.

Postavite zaporku za udaljeni prikaz.

NAPOMENA: Značajka udaljenog prikaza zahtijeva jaku zaporku, slijedite smjernice na zaslonu.

Pritisnite F4 za primjenu postavki.

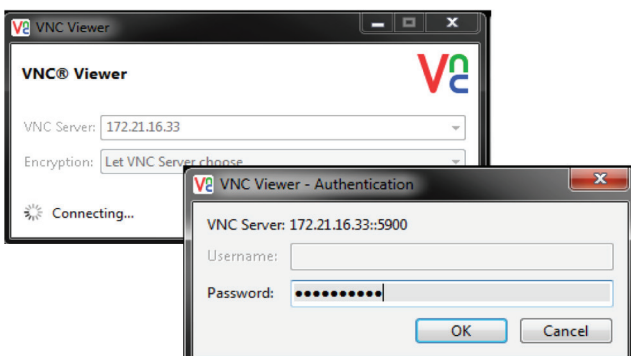
- 2 Otvorite aplikaciju preglednika VNC na računalu.

Unesite IP adresu u VNC poslužitelju. Odaberite Connect (Povezivanje).

U okviru prijave unesite zaporku koju ste unijeli u upravljačkoj jedinici Haas.

Odaberite OK.

Zaslon stroja prikazuje se na računalnom zaslonu



19.3 | GLODALICA - ROTACIJSKA JEDINICA

Omogućite rotacijske osi

Skenirajte QR kod u nastavku kako biste prešli na Postupak instalacije rotacije.



POSTUPAK
OMOGUĆIVANJA
ROTACIJE

Preglednik

Ova kartica skuplja postavke koje upravljaju korisnički definiranim položajima kao što su drugo ishodište, srednji položaji izmjenjivanja alata, središnja linija vretena, konjić i ograničenja hoda.

Pogledajte odjeljak Postavke u ovom priručniku za više informacija o tim postavkama položaja.

OPREZ: Neispravno postavljanje korisničkih položaja može uzrokovati kvar stroja. Postavite korisničke položaje oprezno, osobito nakon što ste promijenili aplikaciju na neki način (novi program, drugi alati itd.). Potvrdite i promijenite svaki položaj osi zasebno.

Za postavljanje korisničkog položaja ručno pomaknite os na položaj koji želite upotrijebiti, a zatim pritisnite F2 za postavljanje položaja. Ako je položaj osi valjan, pojavljuje se upozorenje o sudaru (osim za korisnička ograničenja hoda). Nakon što potvrdite da želite napraviti promjenu položaja, upravljačka jedinica postavlja položaj i čini postavku aktivnom.

Ako položaj nije valjan, traka s porukom na dnu zaslona daje poruku objašnjenja zašto položaj nije valjan.

Da biste deaktivirali i resetirali korisničke postavke položaja, pritisnite ORIGIN dok je kartica korisničkih položaja aktivna, zatim odaberite u izborniku koji se prikaže.

- Pritisnite 1 za uklanjanje vrijednosti trenutno odabrane postavke položaja i učinite je neaktivnom.
- Pritisnite 2 za uklanjanje vrijednosti svih drugih postavki ishodišnog položaja i učinite ih neaktivnim.
- Pritisnite 3 za uklanjanje vrijednosti svih postavki srednjeg položaja izmjenjivanja alata i učinite ih neaktivnim.
- Pritisnite 4 za uklanjanje vrijednosti svih postavki maks. korisničkog ograničenja hoda i učinite ih neaktivnim.
- Pritisnite CANCEL za izlaz iz izbornika bez provođenja promjena.

Skenirajte
QR kod kako
biste ih
pregledali
Interaktivni
priručnici



Interaktivni priručnici

PROIZVOD	DODATAK PRIRUČNIKU ZA RUKOVATELJA GLODALICOM	SERVISNI PRIRUČNIK
Desktop glodalica	Desktop glodalica - Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	N/A
Kompaktna glodalica	Kompaktna glodalica - Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	N/A
Pokretno postolje - serije	Pokretno postolje-serije - Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	N/A
Glodalica APL	Glodalica - APL- Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	Automatski sustav za dodavanje sirovca Haas - Interaktivni servisni priručnik
Magazin paleta	Magazin paleta - interaktivni dodatak korisničkom priručniku	Magazin paleta - interaktivni servisni priručnik
VF magazin paleta	VF magazin paleta - interaktivni priručnik za operatera	
Rotacijski	Rotacioni stol - APL- Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	Rotacijski - Interaktivni servisni priručnik
UMC Serija	UMC-serije - Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	UMC-serije - Interaktivni servisni priručnik
VR serija	VR-serije - Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	N/A

DRUGA OPREMA	PRIRUČNIK ZA KORISNIKA	SERVISNI PRIRUČNIK
Automatska vrata	N/A	Automatska vrata - Interaktivni servisni priručnik
Haas robotski paket	Haas robotski paket - Interaktivni priručnik za operatera	Haas robotski paket - Interaktivni servisni priručnik
HSF-325	HSF-325 Interaktivni priručnik za operatera/servisni priručnik	
HTS400	HTS400 - Interaktivni priručnik za operatera/servisni priručnik	
Alati i držači obratka Haas		Alati i držači obratka Haas - Interaktivni servisni priručnik
Sustavi podmazivanja	N/A	Sustavi podmazivanja - Interaktivni servisni priručnik
Uklanjanje strugotina i rashladnog sredstva	N/A	Uklanjanje strugotine i Rashladno sredstvo - Interaktivni servisni priručnik
WIPS i WIPS-L	WIPS - Dodatak interaktivnom priručniku za operatera	N/A
CAN Bus sustavi	N/A	CAN Bus sustavi - Interaktivni servisni priručnik