



Haas Automation, Inc.

Priročnik za upravljavca stružnice

Krmilnik naslednje generacije
96-SL8910
Revizija M
Februar 2020
Slovenščina
Prevod izvirnih navodil

Haas Automation Inc.
Cesta 2800 Sturgis
Oxnard, CA 93030-8933
ZDA | HaasCNC.com

© 2020 Haas Automation, Inc.

Vse pravice pridržane. Brez pisnega dovoljenja družbe Haas Automation, Inc. nobenega patenta ni dovoljeno reproducirati, shranjevati v sistemu za iskanje ali v kakršni koli obliki mehansko, elektronsko, fotokopirati, snemati ali kako drugače razdeljevati. V zvezi z uporabo tu navedenih informacij ne podeljujemo patentne licence. Ker si Haas Automation nenehno prizadeva izboljšati kakovostne izdelke, se lahko informacije v tem priročniku spremenijo brez predhodnega obvestila. Pri pripravi tega priročnika smo upoštevali vse previdnosti; kljub temu Haas Automation ne prevzema odgovornosti za napake ali opustitve in ne prevzemamo nobene odgovornosti za škodo, nastalo zaradi uporabe informacij v tej publikaciji.



Ta izdelek uporablja Java tehnologijo podjetja Oracle Corporation in vas prosimo, da potrdite, da je Oracle lastnik blagovne znamke Java in vseh blagovnih znamk, povezanih z Java, in se strinjate, da boste ravnali v skladu s smernicami glede blagovne znamke na www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Vsaka nadaljnja distribucija Java programov (izven te naprave/stroja) je predmet zakonsko zavezujoče licenčne pogodbe za končnega uporabnika z Oracle. Za kakršno koli uporabo komercialnih funkcij v

POTRDILO O OMEJENI GARANCIJI

Haas Automation, Inc.

Pokriva opremo Haas Automation, Inc. CNC

Stopi v veljavo 1. septembra 2010

Haas Automation Inc. (»Haas« ali »Proizvajalec«) zagotavlja omejeno garancijo za vse nove rezkalne stroje, stružne centre in rotacijske stroje (skupaj »CNC stroji«) in njihove sestavne dele (razen tistih, ki so navedeni spodaj pod Omejitve in izključitve garancije) (»Komponente«), ki jih proizvaja Haas in jih prodaja Haas ali njegovi pooblaščen distributerji, kot je določeno v tem potrdilu. Garancija, navedena v tem potrdilu, je omejena garancija, je edina garancija proizvajalca in zanjo veljajo pogoji iz tega potrdila.

Kritje z omejeno garancijo

Proizvajalec jamči za vsak stroj CNC in njegove sestavne dele (skupaj imenovani »izdelki Haas«) in izdaje garancijo za napake v materialu in izdelavi. Ta garancija je namenjena samo končnemu uporabniku stroja CNC (v nadaljevanju »Odjemalec«). Obdobje te omejene garancije je eno (1) leto. Garancijski rok začne teči z dnem namestitve stroja CNC v prostorih naročnika. Odjemalec lahko podaljša garancijski rok pri pooblaščenem distributerju Haas (»podaljšanje garancije«) kadar koli v prvem letu lastništva.

Samo popravilo ali zamenjava

Edina odgovornost Proizvajalca in izključno pravno sredstvo Odjemalca v skladu s to garancijo v zvezi s katerim koli Haasovim izdelkom je omejeno na popravilo ali zamenjavo po presoji Proizvajalca pokvarjenega izdelka Haas.

Izjava o omejitvi odgovornosti

Ta garancija je edina in izključna garancija Proizvajalca in se uporablja namesto vseh drugih garancij ne glede na vrsto ali naravo, izrecnih ali implicitnih, pisnih ali ustnih, vključno z, vendar ne omejeno na, kakršno koli implicitno garancijo primernosti za prodajo, implicitno garancijo ustreznosti za poseben namen ali drugo garancijo kakovosti ali zmogljivosti ali ne kršitve. Proizvajalec zavrne in Odjemalec opusti vse takšne druge garancije kakršne koli vrste.

Omejitve in izključitve garancije

Komponente, ki jih je mogoče obrabiti med običajno uporabo in sčasoma, vključno z, vendar ne omejeno na, barvo, zaključek okna in stanje, žarnice, tesnila, brisalce, sistem za odstranjevanje ostružkov (npr. tračni sistem Auger, jaški za ostružke), jermeni, filtri, valjčki za vrata, prsti za menjavo orodij itd. so iz te garancije izključeni. Za ohranitev te garancije postopke vzdrževanja opreme, ki so specifikirani v priloženi dokumentaciji Proizvajalca, je treba upoštevati in imeti v evidenci. Ta garancija je nična, če Proizvajalec ugotovi, da (i) je kateri koli izdelek Haas bil podvržen nepravilnemu ravnanju, napačni uporabi, uporabi zunaj obsega njegove namembnosti, zanemarjanju, poškodbam zaradi nesreče, poškodbam zaradi nepravilne namestitve, nepravilnemu vzdrževanju, nepravilnemu skladiščenju ali nepravilnemu načinu delovanja ali nepravilni uporabi, vključno z uporabo nepravilnih hladilnih sredstev ali drugih tekočine, (ii) je Odjemalec, nepooblaščen servisni tehnik ali druga nepooblaščen oseba nepravilno popraviljal/-a ali opravljal/-a vzdrževalna dela za kateri koli izdelek Haas, (iii) je Odjemalec ali katera koli oseba opravil/-a ali poskušal/-a spremeniti katerikoli izdelek Haas brez predhodnega pisnega dovoljenja Proizvajalca in/ali (iv) je kateri koli izdelek Haas bil uporabljen za kakršno koli nekomercialno uporabo (na primer osebno ali gospodinjsko). Ta garancija ne pokriva škode ali okvare zaradi zunanjega vpliva ali zadev, ki niso pod razumnim nadzorom Proizvajalca, vključno, vendar ne omejeno na našteto, s tatvino, vandalizmom, požarom, vremenskimi razmerami (kot so dež, poplava, veter, strela ali potres, vendar ne omejeno nanje) ali vojnim stanjem ali terorističnimi dejanji.

Brez omejitve na splošno katere koli izključitve ali omejitve, opisane v tem potrdilu, ta garancija ne vključuje nobene garancije, da kateri koli izdelek Haas izpolnjuje proizvodne specifikacije katere koli osebe ali druge zahteve, ali da bo delovanje katerega koli izdelka Haas nemoteno ali brez napak. Proizvajalec ne prevzema nobene odgovornosti v zvezi z uporabo katerega koli izdelka Haas, ki jo izvaja katera koli oseba, Proizvajalec pa ne prevzema nobene odgovornosti za nobeno osebo za kakršno koli napako v načrtovanju, proizvodnji, delovanju, izvedbi ali kako drugače za kateri koli izdelek Haas, razen popravila, ali zamenjava istega, kot je navedeno v tej garanciji.

Omejitev odgovornosti in odškodnina

Proizvajalec ne bo imel odgovornosti do Odjemalca ali katere koli druge osebe za kakršno koli odškodninsko, naključno, posledično, kaznovalno, posebno ali drugo škodo ali zahtevek, bodisi v tožbi iz pogodbe, odškodninske tožbe ali druge pravne ali nepristranske teorije, ki izhaja iz katerega koli izdelka Haas, ali je povezana z njim, ali je povezana z drugimi izdelki ali storitvami, ki jih je opravil Proizvajalec ali pooblaščen distributer, servisni tehnik ali drugi pooblaščen zastopnik Proizvajalca (skupaj »pooblaščen zastopnik«), ali ne bo odgovoren za napake delov ali izdelkov, izdelanih z uporabo katerega koli izdelka Haas, celo če je Proizvajalec ali kateri koli pooblaščen zastopnik seznanjen z možnostjo takšne škode, ki jo odškodninski zahtevek ali pritožba vključuje; to vključuje tudi, vendar ni omejena na, izgubo dobička, izgubo podatkov, izgubo izdelkov, izgubo prihodka, izgubo uporabe, stroške izpada, poslovno dobro ime, kakršno koli škodo na opremi, prostorih ali drugi lastnini katere koli osebe in kakršno koli škodo, ki bi lahko nastala zaradi nepravilnega delovanja katerega koli izdelka Haas. Proizvajalec zavrne in Odjemalec opusti vse takšne odškodninske zahtevke in pritožbe. Edina odgovornost Proizvajalca in izključno pravno sredstvo Odjemalca za odškodninske zahtevke in pritožbe je omejeno na popravilo ali zamenjavo po presoji Proizvajalca pokvarjenega izdelka Haas, kot je zagotovljeno v tej garanciji.

Odjemalec je sprejel omejitve in pridržke, določene v tem certifikatu, vključno z, vendar ne omejeno na, omejitvijo njegove pravice do povrnitve škode, kot del pogodbe s Proizvajalcem ali njegovim pooblaščenim zastopnikom. Odjemalec razume in priznava, da bi bila cena izdelkov Haas višja, če bi moral Proizvajalec odgovarjati za škodo in zahtevke, ki presegajo obseg te garancije.

Celotni sporazum

To potrdilo nadomešča vse druge sporazume, obljube, zastopanja ali garancije, ki so podani bodisi ustno bodisi pisno, med strankami, ali jih je podal Proizvajalca glede na predmet tega potrdila in vsebuje vse zaveze in sporazume med strankami, ali zaveze, ki jih je prevzel Proizvajalec glede na predmet tega sporazuma. Proizvajalec s tem izrecno zavrača kakršne koli druge sporazume, obljube, zastopanja ali garancije, bodisi ustne bodisi pisne, ki dopolnjujejo, ali so v nasprotju s katero koli določbo ali s katerim koli pogojem tega potrdila. Noben izraz ali pogoj, naveden v tem potrdilu, se ne sme spremeniti ali dopolniti, razen s pisnim sporazumom, ki ga podpišeta Proizvajalec in Odjemalec. Ne glede na zgoraj navedeno bo Proizvajalec spoštoval podaljšanje garancije samo pod pogojem, da se podaljšanje zahteva znotraj obdobja veljavnosti garancije.

Prenosljivost

Ta garancija se lahko prenese od prvotnega odjemalca na drugega odjemalca, če stroj CNC prodajajo z zasebno prodajo pred iztekom garancijskega obdobja, pod pogojem, da je o tem posredovano pisno obvestilo Proizvajalcu in da ta garancija ni neveljavna ob prenosu. Prevzem te garancije bo odvisen od vseh pogojev tega potrdila.

Razno

To garancijo ureja zakonodaja države Kalifornije ne glede na njene kolizijske določbe. Vsi spori, ki izhajajo iz te garancije, se rešujejo na pristojnem sodišču v okrožju Ventura, okrožju Los Angeles ali okrožju Orange v Kaliforniji. Kakršen koli pogoj ali določba tega potrdila, ki je neveljavna ali neizvršljiva v katerih koli razmerah v kateri koli jurisdikciji, ne vpliva na veljavnost ali izvršljivost preostalih pogojev in določb tega dokumenta, ali na veljavnost in izvršljivost določb in pogojev, ki bi se lahko razlagali kot žalitev, v katerih koli drugih razmerah ali v kateri koli drugi pristojnosti.

Odzivi odjemalca

Če imate pomisleke ali vprašanja v zvezi s tem priročnikom, stopite v stik z nami na našem spletnem mestu, www.HaasCNC.com. Uporabite povezavo »Pišite nam« in pošljite svoje pripombe Odvetniku za odjemalce.

Pridružite se lastnikom Haas na spletu in bodite del večje skupnosti CNC na teh spletnih mestih:



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

Politika zadovoljstva odjemalcev

Spoštovani odjemalec izdelkov Haas,

Vaše popolno zadovoljstvo in dobro ime sta izjemnega pomena tako za Haas Automation, Inc. kot za distributerja Haas (HFO), kjer ste kupili svojo opremo. Običajno bo vaš distributer Haas HFO hitro odpravil vse pomisleke glede vaše prodajne transakcije ali delovanja vaše opreme.

Če pa se vaši pomisleki ne bodo razrešili v celoti, in ste o svojih pomislekih razpravljali s članom uprave HFO, generalnim direktorjem ali lastnikom HFO, storite naslednje:

Obrnite se na zagovornika za storitve odjemalcem Haas Automation na 805-988-6980. Da bomo vaše težave rešili čim hitreje, vas prosimo, da ob klicu zagotovite naslednje informacije:

- Ime, naslov in telefonska številka vašega podjetja
- Model stroja in serijska številka
- Ime distributerja Haas (HFO) in ime vašega zadnjega stika pri distributerju Haas (HFO)
- Narava vaše skrbi

Če želite napisati Haas Automation, uporabite ta naslov:

Haas Automation, Inc. ZDA
Cesta 2800 Sturgis
Oxnard CA 93030
Att: Vodja zadovoljstva odjemalcev
E-naslov: customerservice@HaasCNC.com

Ko se obrnete na center za podporo odjemalcem Haas Automation, se bomo potrudili, da bomo neposredno sodelovali z vami in vašim distributerjem Haas (HFO), da bi hitro rešili vaše težave. V podjetju Haas Automation vemo, da bo dober odnos med odjemalcem in distributerjem – proizvajalcem pripomogel k nadaljnjemu uspehu vseh.

Mednarodno:

Haas Automation, Evropa
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgija
E-naslov: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Azija
Št. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Šanghaj 200131 LRK
E-naslov: customerservice@HaasCNC.com

Izjava o skladnosti

Izdelek: Stružnice CNC (stružni centri)*

*Vključuje vse možnosti montaže, v tovarnah in na deloviščih, ki jo opravi certificirana oseba tovarniške izpostave Haas (Haas Factory Outlet (HFO)

Proizvajalec: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard CA 93030
805-278-1800

Izjavljamo, z izključno odgovornostjo za to izjavo, da so zgoraj navedeni izdelki, na katere se nanaša ta izjava, skladni s predpisi, kot so opredeljeni v Direktivi CE za obdelovalne centre:

- Direktiva o strojih 2006 / 42 / ES
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2014/ 30 / EU
- Dodatni standardi:
 - EN 60204-1: 2006 / A1: 2009
 - EN 614-1: 2006 + A1: 2009
 - EN 894-1: 1997 + A1: 2008
 - EN ISO 13849-1: 2015

RoHS2: SKLADNO (2011/65/EU) z izjemo na dokumentacijo proizvajalca.

Izvezeto:

- a) Stacionarno industrijsko orodje velikega obsega.
- b) Svinec kot element v zlitini iz jekla, aluminija in bakra.
- c) Kadmij in njegove spojine v električnih stikih.

Oseba, pooblaščen za sestavljanje tehnične datoteke:

Jens Thing

Naslov:

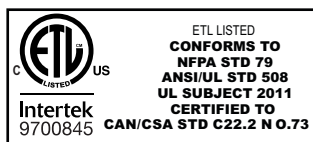
Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgija

ZDA: Haas Automation potrjuje, da ta stroj ustreza standardom OSHA in ANSI za oblikovanje in izdelavo, ki sta navedeni spodaj. Delovanje tega stroja bo v skladu s spodaj navedenimi standardi le, dokler lastnik in upravljaivec še naprej sledita zahtevam glede uporabe, vzdrževanja in usposabljanja v zvezi s temi standardi.

- *OSHA 1910.212 - Splošne zahteve za vse stroje*
- *Stružnice ANSI B11.5-1984 (R1994)*
- *ANSI B11.19-2010 Merila uspešnosti za varovanje*
- *ANSI B11.22-2002 Varnostne zahteve za stružne centre in avtomatske numerično krmiljene stružne stroje*
- *ANSI B11.TR3-2000 Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja - smernica za ocenjevanje, ovrednotenje in zmanjšanje tveganj, povezanih s strojnimi orodji*

KANADA: Kot prvotni proizvajalec opreme izjavljamo, da našti izdelki ustrezajo predpisom, opisanim v razdelku 7 predloga za zdravje in varnost pred začetkom uporabe Pravilnika 851 Zakona o varnosti in zdravju pri delu za industrijske obrate za določbe in standarde strojne zaščite.

Poleg tega ta dokument izpolnjuje pisno obvestilo o izvzetju od inšpekcijskega pregleda pred zagonom naštetih strojev, kot je določeno v smernicah Ontario za zdravje in varnost, smernice PSR iz novembra 2016. Smernice PSR omogočajo to pisno obvestilo izvirnika proizvajalec opreme, ki izjavi skladnost z veljavnimi standardi, je sprejemljiv za izvzetje iz pregleda zdravja in varnosti pred začetkom uporabe.



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



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

Izvirna navodila

Uporabniški priročnik za upravljavca in drugi spletni viri

Ta priročnik je priročnik za obratovanje in programiranje, ki velja za vse stružnice Haas.

Različica tega priročnika v angleškem jeziku je na voljo vsem odjemalcem in je označena z napisom »**Izvirna navodila**«.

Na številna druga področja po svetu je prevod tega priročnika označen z napisom Prevod izvirnih navodil »**Prevod izvirnih navodil**«.

Ta priročnik vsebuje zahtevano različico EU, ki ni podpisana (Izjava o skladnosti) »**Declaration Of Conformity**«. Evropskim strankam je na voljo podpisana angleška različica Izjave o skladnosti z imenom modela in serijsko številko.

Poleg tega priročnika je na spletu na voljo še ogromno dodatnih informacij na: www.haascnc.com v razdelku Storitve.

Tako priročnik kot prevodi tega priročnika so na voljo na spletu za stroje, stare do približno 15 let.

Krmiljenje CNC vašega stroja vsebuje tudi ves ta priročnik v mnogih jezikih in ga je mogoče najti s pritiskom gumba **[POMOČ]**.

Veliko modelov strojev se dobavlja z dodatkom k priročniku, ki je na voljo tudi na spletu.

Vse možnosti stroja imajo na spletu tudi dodatne podatke.

Podatki o vzdrževanju in servisiranju so na voljo na spletu.

Na spletu (Navodila za namestitvev) »**Installation Guide**« vsebujejo podatke in kontrolni seznam za zahteve za »Zrak in elektriko«, izbirni »Odstranjevalec zgoščenih vodnih hlapov«, »Dimenzije za transport«, teža, »Navodila za dviganje«, temelji stroja in postavitvev itd.

Navodila za izbiro ustrezne hladilne tekočine in vzdrževanje hladilne tekočine so v »Priročniku za upravljavce« na spletu.

Zračni in pnevmatski diagrami so na notranji strani vrat prostora za mazalni tokokrog in vrat prostora za krmilnik CNC.

Tipi mazanja, masti, olja in hidravlične tekočine so navedeni na nalepki v prostoru stroja z oljnim rezervoarjem za mazalni tokokrog.

Kako uporabljati ta priročnik

Da bi čim bolje izkoristili svoj novi stroj Haas, natančno preberite ta priročnik in si ga pogosto pogledjte. Vsebina tega priročnika je na voljo tudi na zaslonu krmilnika vašega stroja v funkciji HELP.

important: Pred uporabo stroja preberite poglavje Varnost v Priročniku za upravljavca. Pomembno je, da to poglavje razumete in si ga zapomnite.

Opozorilna sporočila

Skozi besedilo tega priročnika so pomembni stavki, ločeni od glavnega besedila in označeni z ikono in pridruženo opozorilno besedo. »Nevarnost«, »Opozorilo«, »Pozor« ali »Opomba«. Ikona in opozorilna beseda pomenita resnost stanja ali razmer. Pomembno je, da vedno preberete te stavke in da s posebno pazljivostjo vedno sledite navodilom .

Opis	Primer
Nevarnost pomeni, da obstaja stanje ali razmere, ki bodo povzročile smrt ali hude telesne poškodbe , če ne upoštevate podanih navodil .	 <i>danger: Nobenega koraka. Nevarnost usmrtnitve z električnim tokom, telesnih poškodb ali poškodb stroja. Ne plezajte in ne stojte na tem območju.</i>
Opozorilo pomeni, da obstaja stanje ali razmere, ki bodo povzročile zmerne telesne poškodbe , če ne upoštevate podanih navodil .	 <i>warning: Nikoli ne postavljajte rok med menjalnik orodja in glavo vretena.</i>
Pozor pomeni, da lahko pride do manjših poškodb ali poškodb stroja , če ne upoštevate danih navodil. Morda boste morali začeti postopek, če ne boste sledili navodilom pri opozorilnem stavku pozor .	 <i>caution: Odklopite napajanje stroja pred vzdrževalnimi deli.</i>
Opomba pomeni, da besedilo daje dodatne podatke, pojasnila ali uporabne nasvete .	 <i>opomba: Sledite tem navodilom, če je stroj opremljen z izbirno (s podaljšano Z-praznino) mizo.</i>

Besedilne konvencije, uporabljene v tem priročniku

Opis	Primer besedila
Besedilo Blok kode poda programske primere.	G00 G90 G54 X0. Y0, :
Sklic na krmilni gumb poda ime krmilne tipke ali gumba, ki ga želite pritisniti.	Pritisnite [ZAGON CIKLA] .
Pot datoteke opisuje sekvenco imenikov datotečnega sistema.	<i>Storitev > Dokumenti in programska oprema >...</i>
Sklic na način opisuje način delovanja stroja.	MDI
Element zaslona opisuje predmet na zaslonu naprave, s katerim komunicirate.	Izberite zavihek SISTEM .
Izhod sistema opisuje besedilo, ki ga krmilnik naprave prikaže kot odgovor na vaša dejanja.	KONEC PROGRAMA
Uporabniški vhod opisuje besedilo, ki ga morate vnesti v krmilnik stroja.	G04 P1, :
Spremenljivka n označuje obseg celih števil, ki niso negativne, od 0 do 9.	Dnn predstavlja kodo od D00 do D99.

Vsebina

Chapter 1	Varnost.	1
1.1	Splošne varnostne opombe	1
1.1.1	Povzetek tipov obratovanja za avtomatsko obdelovalno orodje Haas.	2
1.1.2	Preberite pred obratovanjem	4
1.1.3	Okoljske omejitve stroja	7
1.1.4	Meje hrupa stroja	7
1.2	Obratovanje brez nadzora	8
1.3	Pravila vrat - Način IZVAJANJE / NASTAVITEV	8
1.3.1	Robotske celice	11
1.3.2	Odstranjevanje zgoščenih vodnih hlapov / izpraznitev zaprtega območja stroja	11
1.4	Varnostna meja vretena	12
1.5	Spremembe stroja	13
1.6	Nepravilne hladilne tekočine.	13
1.7	Varnostne nalepke.	14
1.7.1	Opis simbolov na nalepkah	15
1.7.2	Druge varnostne informacije.	19
1.7.3	Več informacij na spletu	19
Chapter 2	Uvod	21
2.1	Pregled stružnice	21
2.2	Nadomestek krmilnika	27
2.2.1	Sprednja plošča nadomestka krmilnika	28
2.2.2	Desna in zgornja plošča na nadomestnem krmilniku	29
2.2.3	Tipkovnica	30
2.2.4	Prikaz krmiljenja	42
2.2.5	Zajem zaslona	67
2.2.6	Poročilo o napaki	67
2.3	Osnovno krmarjenje po meniju z zavihki	68
2.4	Pregled zaslona LCD na dotik	69
2.4.1	Zaslon LCD na dotik – tlakovanje krmarjenja	71
2.4.2	Zaslon LCD na dotik – Izbirna polja	73
2.4.3	Zaslon LCD na dotik – navidezna tipkovnica	75
2.4.4	Zaslon LCD na dotik – urejanje programov	76
2.4.5	Zaslon LCD na dotik – Vzdrževanje	77
2.5	Pomoč	77

	2.5.1	Pomoč za aktivne ikone	78
	2.5.2	Pomoč za aktivno okno	78
	2.5.3	Ukazi aktivnega okna	78
	2.5.4	Kazalo pomoči	78
2.6		Več informacij na spletu	78
Chapter 3	Krmilne ikonee		79
	3.1	Vodnik po ikonah za krmiljenje naslednje generacije	79
	3.2	Več informacij na spletu	93
Chapter 4	Delovanje		95
	4.1	Napajanje stroja vklopljeno	95
	4.2	Ogrevanje vretena	97
	4.3	Upravitelj naprav ([LIST PROGRAM]).	97
	4.3.1	Delovanje upravitelja naprav	98
	4.3.2	Stolpci za prikaz datotek	99
	4.3.3	Ustvari nov program	100
	4.3.4	Ustvari posodo A	101
	4.3.5	Izberite Aktivni program	102
	4.3.6	Vnos potrditvenega znaka izbire	102
	4.3.7	Kopiraj programe	103
	4.3.8	Urejevanje programa	104
	4.3.9	Ukazi datotek	105
	4.4	Popolna varnostna kopija stroja	106
	4.4.1	Izbrana varnostna kopija strojnih podatkov	108
	4.4.2	Ponovna vzpostavitev varnostne kopije celotnega stroja	109
	4.5	Izvajanje programov	110
	4.6	Poiščite zadnjo napako programa	110
	4.7	Način varnega izvajanja	111
	4.8	Pregled RJH-Touch (daljinskega upravljalnika pomika, ročni dostop do krmilnika)	113
	4.8.1	Meni načina delovanja daljinskega upravljalnika pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)	115
	4.8.2	Ročno premikanje na daljinskem upravljalniku pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)	116
	4.8.3	Ničelne položajne točke orodja z daljinskim upravljalnikom pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)	117
	4.8.4	Ničelne točke obdelovanca z daljinskim upravljalnikom pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)	118
	4.9	Namestitev obdelovanca	119
	4.9.1	Način z upravljanjem pomika	119
	4.9.2	Ničelne položajne točke orodja	120
	4.9.3	Nastavitev ničelne položajne točke orodja	125
	4.9.4	Ničelne točke obdelovanca	127

4.9.5	Nastavitev ničelne točke obdelovanja	128
4.10	Zamenjava vpenjalne glave in vpenjalne stročnice	128
4.10.1	Namestitev vpenjalne glave	128
4.10.2	Odstranjevanje vpenjalne glave	129
4.10.3	Opozorila za vpenjalno glavo/vlečno cev	130
4.10.4	Namestitev vpenjalne stročnice	131
4.10.5	Odstranjevanje vpenjalne stročnice	131
4.10.6	Stopalka vpenjalne glave	132
4.10.7	Stopalka linete	133
4.11	Obratovanje vlečne cevi	133
4.11.1	Postopek naravnavanja vpenjalne sile.	134
4.11.2	Pokrovna plošča Vlečne cevi	134
4.12	Obdelovanje	135
4.12.1	Uvod za napredno upravljanje orodij	135
4.13	Obratovanje revolverске glave orodja	139
4.13.1	Zračni tlak	139
4.13.2	Ekscentrično pozicionirani odmični gumbi	139
4.13.3	Zaščitni pokrov	140
4.13.4	Nalaganje orodja ali zamenjava orodja	140
4.13.5	Ničelna položajna točka za Sredinsko črto revolverске glave Hybrid, VDI in BOT	140
4.14	Nastavitev in obratovanje konjička	141
4.14.1	Tipi konjička	141
4.14.2	Obratovanje konjička ST-10	142
4.14.3	Hidravlični konjiček (ST-20/30)	142
4.14.4	Obratovanje servo konjička ST-40.	143
4.14.5	Obratovanje konjička ST-20/30/40.	144
4.14.6	Nastavitve za konjička	144
4.14.7	Obratovanje stopalke konjička.	144
4.14.8	Prepovedano območje za hod konjička	145
4.14.9	Upravljanje premikanje konjička	146
4.15	Dvojno delovanje - lovilec delov - nastavitev	146
4.16	Funkcije	148
4.16.1	Grafični način	148
4.16.2	Časomerilec za preobremenitev osi.. . . .	149
4.17	Izvajaj-Ustavi-Premakni-Nadaljuj	150
4.18	Več informacij na spletu	151

Chapter 5	Programiranje	153
5.1	Ustvari/izberi programe za urejanje	153
5.2	Načini urejanja programa	153
5.2.1	Osnovno urejanje programa	153
5.2.2	Ročni vnos podatkov (MDI)	156

	5.2.3	Urejevalnik programov	157
5.3		Namigi in triki	161
	5.3.1	Namigi in triki - programiranje	162
	5.3.2	Začetna položajna točka	163
	5.3.3	Nastavitve	163
	5.3.4	Delovanje	164
	5.3.5	Kalkulator	165
5.4		Osnove programiranja	165
	5.4.1	Priprava	167
	5.4.2	Rezkanje	169
	5.4.3	Dokončanje	169
	5.4.4	Absolutno v primerjavi z inkrementalnim (XYZ v primerjavi z UVW)	170
5.5		Razne kode	170
	5.5.1	Funkcije orodja	170
	5.5.2	Ukazi za vreteno	171
	5.5.3	Ukazi za ustavitev programa	172
	5.5.4	Ukazi za hladilno tekočino	172
5.6		Rezne G-kode	172
	5.6.1	Linearni interpolirani gib	172
	5.6.2	Krožni interpolirani gib	173
5.7		Kompenzacija vrha orodja	174
	5.7.1	Kompenzacija vrha orodja – Programiranje	175
	5.7.2	Zasnova kompenzacije vrha orodja	176
	5.7.3	Uporaba kompenzacije vrha orodja	177
	5.7.4	»Pomik v točko« in »Pomik iz točke« za kompenzacijo vrha orodja (TNC)	178
	5.7.5	Vrednost polmera vrha orodja in ničelna položajna točka, uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja	179
	5.7.6	Kompenzacija vrha orodja in geometrija dolžine orodja	181
	5.7.7	Kompenzacija vrha orodja v predprogramiranih ciklih	182
	5.7.8	Primeri programov z uporabo kompenzacije vrha orodja	182
	5.7.9	Zamišljena konica in smer orodja	192
	5.7.10	Programiranje brez kompenzacije vrha orodja	193
	5.7.11	Ročno izračunavanje kompenzacije	193
	5.7.12	Geometrija kompenzacije vrha orodja	194
5.8		Koordinatni sistem	207
	5.8.1	Efektiven koordinatni sistem	207
	5.8.2	Samodejna nastavitev ničelnih položajnih točk orodja	207
	5.8.3	Globalni koordinatni sistem (G50)	208
5.9		Nastavitev in obratovanje konjička	208
5.10		Podprogrami	208
5.11		Nastavitev lokacij iskanja	209
5.12		Več informacij na spletu	209

Chapter 6	Programiranje izbirnih možnosti	211
6.1	Uvod	211
6.2	Samodejna prednastavitev orodja (ATP)	211
6.2.1	Samodejna prednastavitev orodja (ATP) – Uravnava	211
6.2.2	Samodejna prednastavitev orodja (ATP) – Preskus	214
6.2.3	Samodejna prednastavitev orodja (ATP) – Kalibriranje	220
6.3	C os	223
6.3.1	Transformacija iz Kartezijevega v polarni sistem (G112)	223
6.3.2	Kartezijeva interpolacija	225
6.4	Stružnica z dvojnim vretenom (serija DS)	228
6.4.1	Krmiljenje sinhroniziranega vretena	229
6.4.2	Programiranje podrejenega vretena	231
6.5	Seznam funkcij	233
6.5.1	Kupljene izbirne možnosti OMOGOČI/ONEMOGOČI	233
6.5.2	Poskus možnosti.	234
6.6	Gnana orodja	234
6.6.1	Uvod v gnano obdelovanje	235
6.6.2	Namestitev orodje za rezkanje za gnano obdelovanje	235
6.6.3	Montaža gnanega orodja v revolversko glavo	236
6.6.4	M-kode gnanega obdelovanja	236
6.7	Makri (izbirno)	237
6.7.1	Uvod v uporabo makrov	238
6.7.2	Opombe za obratovanje	240
6.7.3	Sistemske spremenljivke »v globini«	255
6.7.4	Uporaba spremenljivk	270
6.7.5	Zamenjava naslova	271
6.7.6	Komunikacija z zunanjimi napravami – makro funkcija DPRNT[].	283
6.7.7	G65 Izbirna možnost klika makro podprograma (skupina 00) 285	285
6.7.8	Nadomeščanje.	287
6.8	Ustvarjalec oblik	289
6.8.1	Uporaba »ustvarjalca oblik« (Shape Creator)	290
6.8.2	Uporaba »ustvarjalca oblik« (Shape Creator) – predloga VPS 292	292
6.9	Vizualni programski sistem (VPS)	294
6.9.1	Primer sistema vizualnega programiranja (VPS)	295
6.10	Y os	297
6.10.1	Ovojnica hoda za os Y.	298
6.10.2	Stružnica osi Y z revolversko glavo VDI.	298
6.10.3	Delovanje in programiranje	298
6.11	Več informacij na spletu	302

Chapter 7	Kode G	303
7.1	Uvod	303
7.1.1	Seznam kod G	303
7.2	Več informacij na spletu	392
Chapter 8	Kode M	393
8.1	Uvod	393
8.1.1	Seznam kod M	393
8.2	Več informacij na spletu	418
Chapter 9	Nastavitve	419
9.1	Uvod	419
9.1.1	Seznam nastavitvev	419
9.2	Omrežna povezava	469
9.2.1	Vodnik po omrežnih ikonah	470
9.2.2	Pogoji in odgovornosti omrežne povezave	471
9.2.3	Nastavitve ožičene povezave	472
9.2.4	Nastavitve ožičenega omrežja	473
9.2.5	Nastavitve brezžične povezave	473
9.2.6	Nastavitve brezžičnega omrežja	476
9.2.7	Nastavitve skupne uporabe Net Share	477
9.2.8	Haas Drop aplikacija	479
9.2.9	Spletna aplikacija Haas Connect	479
9.2.10	Pregled prikaza funkcij za daljinsko upravljanje	480
9.2.11	Zbiranje podatkov o stroju	481
9.3	Uporabniški položaji	485
9.4	Več informacij na spletu	487
Chapter 10	Druga oprema	489
10.1	Stružnica Chucker	489
10.2	Stružnica z dvojnim vretenom	489
10.3	Podajalnik palic Haas	489
10.4	Stružnica Toolroom	489
10.5	Več informacij na spletu	490
	Indeks	491

Chapter 1: Varnost

1.1 Splošne varnostne opombe

**CAUTION:**

To opremo lahko uporablja samo pooblaščen in usposobljeno osebje. Vedno morate delovati v skladu z navodili v Priročniku za upravljavca in v skladu z varnostnimi nalepkami, varnostnimi postopki in navodili za varno delovanje stroja. Nekvalificirano osebje predstavlja nevarnost zase in za stroj.

IMPORTANT:

Tega stroja ne smete uporabljati, dokler ne preberete vseh opozoril, previdnostnih ukrepov in navodil.

**CAUTION:**

Vzorčni programi v tem priročniku so bili preskušeni glede točnosti, vendar so samo za nazoren prikaz. Programi ne določajo orodij, izravnav ali materialov. Ne opisujejo vpenjalnih naprav za obdelovanec ali drugih pritrdilnih naprav. Če se odločite zagnati vzorčni program na svojem računalniku, to storite v grafičnem načinu. Vedno upoštevajte prakse varnega obdelovanja, ko zaženete neznan program.

Vsi CNC stroji vsebujejo nevarne sestavne dele, kot so rotacijsko obdelovanje, rahlo vpeti deli, jermeni in škripci, visokonapetostna električna energija, hrup in stisnjen zrak. Vedno morate upoštevati osnovne varnostne ukrepe, da zmanjšate tveganje za telesne poškodbe in mehanske poškodbe.

Delovno območje mora biti ustrezno osvetljeno, da omogočajo jasen pogled in varno delovanje stroja. To vključuje delovno območje upravljavca in vsa področja stroja, do katerih lahko dostopate med vzdrževanjem ali čiščenjem. Za ustrezno osvetlitev je odgovoren uporabnik.

Orodje za rezanje, vpenjalne naprave za obdelovanec in hladilna tekočina so zunaj obsega in nadzora podjetja Haas Automation, Inc. Za vse te potencialne nevarnosti in z njima povezane nevarnosti (ostri robovi, težko dviganje, kemična sestava itd.) in za ustrezne ukrepe (OZO, usposabljanje itd.) je odgovoren uporabnik.

Čiščenje stroja se zahteva med običajno uporabo in pred vzdrževanjem ali popravilom. Za čiščenje je na voljo dodatna oprema, kot so cevi za umivanje, odstranjevanje ostružkov s tračnimi transporterji in z avtomatskimi tračnimi transporterji tipa Auger. Za varno uporabo te opreme je potrebna usposobljenost in morda je potrebna ustrezna osebna zaščitna oprema in je to odgovornost uporabnika.

Ta uporabniški priročnik je referenčni vodnik in ne sme biti edini vir usposabljanja. Popolno usposabljanje operaterjev je na voljo pri pooblaščenem distributerju Haas.

1.1.1 Povzetek tipov obratovanja za avtomatsko obdelovalno orodje Haas.

Haas CNC stružnice so namenjene za rezanje in oblikovanje kovin in drugih trdih materialov. Po naravi so namenjeni za splošno uporabo, seznam vseh teh materialov in vrst rezanja ne bi imel konca. Skoraj vse rezanje in oblikovanje se izvajata z rotacijskim delom, vpetim z vpenjalno glavo. Orodja so vpeti v revolversko glavo. Nekatere operacije rezanja zahtevajo hladilno tekočino. Ta hladilna tekočina je odvisna od vrste rezanja.

Obratovanje stružnic Haas je razdeljeno na tri območja. To so: Delovanje, vzdrževanje in servis. Delo in vzdrževanje mora izvajati usposobljen in strokoven upravljavec strojev. Ta uporabniški priročnik vsebuje nekaj informacij, ki so potrebne za obratovanje stroja. Vse ostale operacije na stroju se štejejo za servisiranje. Servisiranje lahko izvaja samo strokovno, usposobljeno servisno osebje.

Obratovanje tega stroja je sestavljeno iz naslednjega:

1. Nastavitev stroja
 - Nastavitev stroja se opravi tako, da se začne z nastavljanjem orodja, začetnih položajnih točk in oblike, ki se zahtevajo za izvajanje ponavljajoče se funkcije, ki se kasneje imenuje obratovanje stroja. Nekatere funkcijske nastavitve stroja lahko izvajate z odprtimi vrati, vendar so omejene z »zadrževanjem izvajanja«.
2. Stroj deluje v avtomatskem načinu
 - Samodejne operacije se začnejo s funkcijo Zagon cikla, ki se lahko vklopi samo, ko so vrata zaprta.
3. Upravljaivec opravlja natovarjanje in raztovarjanje materialov (delov)
 - Natovarjanje in raztovarjanje delov je tisto, kar se opravi pred začetkom samodejnega delovanja. To je treba storiti, ko so vrata odprta in ko je vsako samodejno gibanje stroja ustavljeno.
4. Upravljaivec opravlja natovarjanje in raztovarjanje orodja za rezanje
 - Natovarjanje in raztovarjanje orodja poteka manj pogosto kot nastavitve. Večinoma se zahteva, ko se orodje obrabi in ga je treba zamenjati.

Vzdrževanje obsega samo naslednje:

1. Dodajanje in vzdrževanje stanja hladilne tekočine
 - Redno je potrebno dodajanje hladilne tekočine in vzdrževanje koncentracije hladilne tekočine. To je običajna funkcija upravljavca in se opravi z varnega mesta zunaj delovnega prostora ali z odprtimi vrati in ustavljenim strojem.
2. Dodajanje maziv

- Redno je treba dodajati maziva za vreteno in osi. Mazivo pogosto traja dolge mesece ali leta. To je običajna funkcija upravljavca in se vedno izvaja na varnem mestu zunaj delovnega prostora.
3. Odstranjevanje ostružkov iz stroja
 - Odstranjevanje ostružkov je treba opravljati v presledkih, ki jih narekuje vrsta obdelave. To je običajna funkcija upravljavca. Izvaja se z odprtimi vrati in celotno delovanje stroja je ustavljeno.

Storitve obsega samo naslednje:

1. Popravilo stroja, ki ne deluje pravilno
 - Vsak stroj, ki ne deluje pravilno, potrebuje servis s tovarniško usposobljenim osebjem. To ni nikoli funkcija upravljavca. Ne šteje se za vzdrževanje. Navodila za namestitve in servisiranje so na voljo ločeno od navodil za uporabo.
2. Premikanje, odpakiranje in namestitve strojev
 - Haas-stroji so odposlani na uporabnikov kraj, ki je že skoraj pripravljen za delovanje. Za dokončanje namestitve še vedno zahtevajo usposobljeno servisno osebo. Navodila za namestitve in servisiranje so na voljo ločeno od navodil za uporabo.
3. Pakiranje stroja
 - Pakiranje stroja za pošiljanje zahteva enak embalažni material, ki ga je dobavil Haas v originalni pošiljki. Pakiranje zahteva usposobljeno servisno osebo za dokončanje namestitve. Navodila za dostavo so navedena ločeno od navodil za uporabo.
4. Razgradnja, demontaža in odstranjevanje
 - Stroj ni predviden za demontažo; v celoti ga je mogoče premikati na enak način, kot je bil nameščen. Stroj je mogoče vrniti proizvajalčevemu distributerju na odlaganje; proizvajalec sprejema vsakega in vse sestavne dele za recikliranje v skladu z Direktivo 2002/96 / ES.
5. Odstranjevanje po končani življenjski dobi
 - Odstranjevanje mora biti v skladu z zakoni in predpisi v regiji, v kateri je stroj. To je odgovornost lastnika in prodajalca stroja. Analiza tveganja ni del te faze.

1.1.2 Preberite pred obratovanjem



DANGER:

*Ne vstopajte v območje obdelave kadarkoli, ko je stroj v gibanju, ali kadar koli je mogoče premikanje stroja. Posledica je lahko huda telesna poškodba ali smrt. Gibanje je možno, ko je napajanje vključeno in stroj ni vklopljen **[EMERGENCY STOP]**.*

Osnovna varnost:

- Ta stroj lahko povzroči hude telesne poškodbe.
- Ta stroj se krmili avtomatsko in se lahko kadar koli zažene.
- Pred rokovanjem s strojem se posvetujte z lokalnimi varnostnimi predpisi. Če imate vprašanja o varnostnih težavah, se obrnite na prodajalca.
- Odgovornost lastnika stroja je zagotoviti, da so vsi, ki sodelujejo pri nameščanju in upravljanju stroja, v celoti seznanjeni z navodili za uporabo in varnostnimi navodili, ki so priložena stroju. Končna odgovornost za varnost je na strani lastnika stroja in posameznikov, ki delajo s strojem.
- Ko upravljate strojem, uporabite ustrezno zaščito za oči in ušesa.
- Za odstranitev obdelanega materiala in čiščenje stroja uporabite ustrezne rokavice.
- Okna takoj zamenjajte, če so poškodovana ali močno opraskana.

Električna varnost:

- Električna moč mora ustrezati zahtevanim specifikacijam. Poskus, da stroj zaženete iz katerega koli drugega vira, lahko povzroči hudo škodo in razveljavi garancijo.
- Električna plošča mora biti zaprta, ključ in zapahi na krmilni omari morajo biti ves čas pritrjeni, razen med namestitvijo in servisiranjem. V tem času bi morali imeti dostop do plošče le usposobljeni električarji. Ko je glavni odklopnik vklopljen, je na celotni električni plošči visoka napetost (vključno z vezji in logičnimi vezji), nekateri sestavni deli pa delujejo pri visokih temperaturah; zato je potrebna izredno previdnost. Ko je stroj nameščen, mora biti krmilna omara zaklenjena, ključ pa je na voljo samo usposobljenemu serviserju.
- Ne ponastavite odklopnika, dokler ni raziskan in ugotovljen razlog za napako. Odpravljanje in popravilo opreme Haas mora izvajati samo servisno osebje, ki je usposobljeno za Haas.
- Ne pritiskajte **[POWER UP]** na nadomestku krmilnika pred popolno namestitvijo stroja.

Varnost med obratovanjem:

- Stroja ne spravljajte v obratovanje, če niste zaprli vrat in če vratne zapornice ne delujejo pravilno.

- Pred uporabo stroja preverite poškodovane dele in orodje. Poškodovan del ali orodje se mora ustrezno popraviti ali zamenjati; popravila sme opravljati samo pooblaščen osebje. Stroja ne uporabljajte, če se zdi, da katera od komponent ne deluje pravilno.
- Ko se program zažene, se lahko revolverška glava orodja ob vsakem času začne hitro premikati.
- Nepravilno vpeti obdelovani deli se lahko pri visokih hitrostih / podajalnih hitrostih, izvržejo in prebijejo zaprto obdelovalno območje stroja. Obdelovanje obdelovancev čezmernih dimenzij, ali robno vpetih, ni varno.

Reševanje osebe, ujete v stroj:

- Nobena oseba med delovanjem nikoli ne sme biti znotraj zaprtega območja stroja.
- Mala je verjetnost, da se oseba ujame znotraj stroja, vendar, v tem primeru, je treba takoj pritisniti gumb za ustavitev v sili, po potrebi izklopiti stroj, in osebo rešiti iz ujetega položaja.
- Če je oseba pripeta ali zvita, se mora stroj izklopiti; potem se lahko strojne osi premikajo z veliko zunanjo silo v smeri, ki je potrebna za sprostitve osebe.

Obnovitev po zagozditvi ali blokadi:

- Transporter ostružkov - Sledite navodilom za čiščenje na spletnem mestu storitve Haas (pojdite na www.haascnc.com in kliknite na zavihek Service). Po potrebi zaprite vrata in obrnite transport, da je zagozden del ali material dostopen, in ga odstranite. Uporabite dvizžno opremo ali poiščite pomoč pri dvigovanju težkih in nerodnih delov.
- Orodja in materiala / dela - Zaprite vrata in pritisnite **[RESET]**, da ponastavite alarme in odprete prikaz alarmov. Izvedite upravljeni pomik osi tako, da sta orodje in obdelovanec prosta in dostopna brez ovir.
- Če se alarmi ne ponastavijo ali ne morete odpraviti blokade, se za pomoč obrnite na distributerja Haas (Haas Factory Outlet, HFO).

Pri delu s strojem upoštevajte ta navodila:

- Običajno delovanje - Med delovanjem držite vrata zaprta in varovala na svojem mestu (za stroje, ki niso zaprti).
- Natovarjanje in raztovarjanje delov - Upravljaivec odpre vrata, opravi nalogo, zapre vrata in nato pritisne **[CYCLE START]** (zagon avtomatskega gibanja).
- Nastavitve za obdelovanje - Ko je nastavitev končana, obrnite nastavitveno stikalo s ključem, da zaklenete nastavitev in odstranite ključ.
- Vzdrževanje / Čiščenje stroja - Pritisnite **[EMERGENCY STOP]** ali **[POWER OFF]** na stroju, preden vstopite v zaprto območje stroja.
- Nalaganje ali odstranjevanje orodja - Strojnik vstopi v obdelovalni prostor, da naloži ali odstrani orodje. Preden zaznate avtomatsko gibanje, zapustite območje v celoti (npr. **[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**).

Varnost vpenjalne glave:



DANGER:

Nepravilno vpeti deli ali preveliki deli se lahko izvržejo s smrtno silo.

- Ne presegajte nazivne hitrosti vpenjalne glave. Večje hitrosti zmanjšujejo silo vpenjanja vpenjalne glave.
- Nepodprta palica surovca ne sme segati zunaj vlečne cevi.
- Vpenjalno glavo mažite enkrat na teden. Za redno servisiranje upoštevajte navodila proizvajalca vpenjalne glave.
- Čeljusti vpenjalne glave ne smejo segati čez premer vpenjalne glave.
- Ne smete obdelovati obdelovancev, ki so večji od premera vpenjalne glave.
- Upoštevajte vsa opozorila proizvajalca vpenjalne glave v zvezi z vpenjalno glavo in postopkom vpenjanja in pritrdjevanja obdelovanca.
- Hidravlični tlak mora biti pravilno nastavljen, da varno drži obdelovanec brez izkrivljanja.
- Nepravilno vpeti deli z veliko hitrostjo lahko prebijejo varnostna vrata. Morate zmanjšati hitrost vretena, da zaščitite upravljavca pri izvajanju nevarnih operacij (npr. Pri obračanju prevelikih ali robno vpetih delov).

Periodično vzdrževanje varnostnih funkcij stroja:

- Preverite mehanizem zaklepanja vrat glede pravilne namestitve in delovanja.
- Preverite varnostna okna in ohišje glede poškodb ali puščanja.
- Preverite, ali so vse plošče zaprte.

Vzdrževanje varnostne blokade vrat:

- Preglejte ključavnico vrat, preverite in zagotovite, da ključ za zaklepanje vrat ni upognjen, da je uravnan s ključavnico in drsi brez ovir in da so nameščeni vsi pritrdilni elementi.
- Preverite in zagotovite, da se mehanizmi za zaklepanje vrat zaklenejo brez znakov oviranja ali napak v uravnavi.
- Takoj zamenjajte sestavne dele varnostne blokade vrat, ki ne ustrezajo tem merilom.

Preskus varnostnih blokad vrat:

- Ko je stroj v načinu delovanja z Izvajanjem, zaprite vrata stroja, zaženite vreteno s 100 vrtljaji na minuto, potegnite vrata in preverite, ali varnostna blokada preprečuje odpiranje.

Vzdrževanje in preizkušanje zaprtega območja stroja in varnostnega stekla:

Redno vzdrževanje:

- Vizualno preglejte zaprto območje stroja in varnostno steklo glede kakršnih koli znakov krivljenja, loma ali drugih poškodb.
- Okna Lexan zamenjajte po 7 letih ali če so poškodovana ali močno opraskana.

- Ohranjajte vsa varnostna stekla in okna stroja, da omogočajo pravilno pregledovanje stroja med delovanjem.
- Vsak dan je treba opraviti vizualni pregled zaprtega območja stroja, da se preveri, ali so vse plošče na svojem mestu.

Preskus zaprtega območja stroja:

- Preskušanje zaprtega območja stroja ni potrebno.

1.1.3 Okoljske omejitve stroja

Ta preglednica navaja okoljske omejitve za varno obratovanje:

T1.1: Okoljske omejitve (samo za uporabo v zaprtih prostorih)

	Minimum	Maksimum
Delovna temperatura	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Temperatura skladiščenja	-4 °F (-20.0 °C)	158 °F (70.0 °C)
Okoliška vlaga	20 % relativno, brez kondenzacije	90 % relativno, brez kondenzacije
Nadmorska višina	Morska gladina	6,000 ft. (1,829 m)



CAUTION:

Stroja ne uporabljajte v eksplozivnem ozračju (ki vsebuje eksplozivne hlape in/ali trdne delce).

1.1.4 Meje hrupa stroja



CAUTION:

Izvedite previdnostne ukrepe, da preprečite poškodbe sluha zaradi hrupa stroja/obdelovanja. Nosite zaščito za ušesa, izberite ustrezen način uporabe (obdelovanje, hitrost vretena, hitrost osi, pritrditev, programirano pot), da zmanjšate hrup ali omejite dostop do območja stroja med rezanjem.

Običajne ravni hrupa na mestu upravljavca med normalnim delovanjem so naslednje:

- **A-tehtani** meritve nivoja zvočnega tlaka bodo 69,4 dB ali manj.
- **C-tehtano** trenutne ravni zvočnega tlaka bodo 78,0 dB ali manj.
- **LwA** (raven zvočne moči A-ponderirana) bo znašala 75,0 dB ali manj.



NOTE:

Na dejanske ravni hrupa med rezanjem materiala močno vpliva uporabnik, ko izbira material, rezalno orodje, hitrosti in podajanja, vpenjanje obdelovanca in druge dejavnike. Ti dejavniki so specifični za uporabo in jih nadzoruje uporabnik, ne Haas Automation Inc.

1.2 Obratovanje brez nadzora

Popolnoma zaprti Haas CNC stroji so zasnovani tako, da delujejo brez nadzora; vendar vaš postopek obdelovanja morda ni varen za uporabo brez nadzora.

Ker je lastnik trgovine odgovoren za varno namestitve stroja in uporabo najboljših praks obdelovalne tehnike, je tudi lastnik odgovoren za upravljanje napredka teh metod. Morate spremljati svoj postopek obdelovanja, da preprečite poškodbe opreme, poškodbe oseb ali izgubo življenj, če pride do nevarnega stanja.

Na primer, če je prostor požarno ogrožen zaradi materiala, ki se obdeluje, morate namestiti ustrezen sistem za gašenje požara, da zmanjšate tveganje za škodo osebju, opremi in zgradbi. Preden lahko stroji brez nadzora delujejo, se obrnite na strokovnjaka.

Še posebej pomembno je izbrati opremo za spremljanje, ki lahko takoj odkrije težavo in izvede ustrezne ukrepe brez človekovega posredovanja.

1.3 Pravila vrat - Način IZVAJANJE / NASTAVITEV

Vsi Haas CNC stroji so opremljeni z zaklepanjem vrat upravljavca in s stikalom s ključem na strani nadomestka krmilnika, s katerim se zaklene in odklene Način »Nastavitev«. Na splošno stanje Načina »Nastavitev« (zaklenjeno ali odklenjeno) vpliva na delovanje stroja, ko se vrata odprta.

Način nastavitve naj bo večino časa zaklenjen (ključ, v stikalu s ključem, naj bo večino časa v navpičnem, zaklenjenem, položaju). V Načinu »Izvajanje« in v Načinu »Nastavitev« so vrata zaprtega območja stroja zaklenjena, ko poteka izvajanje programa CNC, med obračanjem vretena ali premikom osi. Vrata se samodejno odklenejo, ko stroj ne deluje. Številne funkcije stroja niso na voljo z odprtimi vrati.

Ko je odklenjen, Način »Nastavitev« omogoča usposobljenemu strojniku več dostopa do stroja za nastavitev opravil. V tem načinu je vedenje stroja odvisno od tega, ali so vrata odprta ali zaprta. Naslednji grafikon povzema načine in dovoljene funkcije.



NOTE:

Vsi ti pogoji sledijo predpostavki, da so vrata odprta in ostanejo odprta pred, med in dejanji.

T1.2: Stružnica - Omejitve Načina »Nastavitev«/Izvajanje

Funkcija stroja	Način IZVAJANJE	Način NASTAVITEV
Premiki konjička so premik naprej, umik nazaj, hitri gib	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Zračni curek VKLOP	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Pomik osi z uporabo upravljanega pomika na nadomestku krmilnika	Ni dovoljeno.	Dovoljeno.
Pomik osi z uporabo upravljanega pomika na daljinskem upravljalniku pomika (RJH)	Ni dovoljeno.	Dovoljeno.
Premik osi z uporabo »vzmetnega gumba za pomike« na daljinskem upravljalniku pomika (RJH)	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Premik osi z uporabo premikanja s krmilnim gumbom E-Handwheel	Ni dovoljeno.	Dovoljeno.
Podajalna hitrost osi z uporabo klecnih stikal krmilnega stikala E-Handwheel	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Hitri premik osi z uporabo klecnih stikal krmilnega stikala E-Handwheel	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Hitri premik osi z uporabo gumba Home (izhodišče osi) G28 ali Drugi Home (izhodišče osi)	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Vrnitev v ničelno točko osi	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Dejanja za nastavitev podajalnika palic	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Dejanja za nastavitev potiskača palic	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Transporter ostružkov [CHIP FWD / REV]	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Vpenjalna glava stisnjena in razprta	Dovoljeno	Dovoljeno

Funkcija stroja	Način IZVAJANJE	Način NASTAVITEV
Gumb [COOLANT] na nadomestku krmilnika	Ni dovoljeno.	Dovoljeno.
Gumb [COOLANT] na daljinskem upravljalniku pomika (RJH).	Ni dovoljeno.	Dovoljeno.
Os C izklopljena	Dovoljeno	Dovoljeno
Os C vklopljena	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Visokotlačn hladilna tekočina (HPC) vklopljeno	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Premakni vreteno	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Usmerjanje vretena	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Prejšnje orodje (RJH)	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Lovilec delov raztegnjen, umaknjen	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Preiskovalna roka raztegnjena, umaknjena	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Izvajaj program, gumb [CYCLE START] na nadomestku krmilnika	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Izvajaj program, gumb [CYCLE START] na daljinskem upravljalniku pomika (RJH)	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Gumb vreteno [FWD] / [REV] na nadomestku krmilnika.	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Gumb vreteno [FWD] / [REV] na daljinskem upravljalniku pomika (RJH).	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.
Zamenjava orodja [ATC FWD]] / [ATC REV] .	Ni dovoljeno.	Ni dovoljeno.

**DANGER:**

Ne poskušajte preglasiti varnostnih funkcij. S tem postane stroj nezanesljiv in razveljavi garancijo.

1.3.1 Robotske celice

Stroj v načinu delovanja »Robotske celice« lahko zažene program, ko so vrata odprta, ne glede na položaj tipke Izvajanje-Nastavitev. Medtem ko so vrata odprta, je hitrost vretena omejena na spodnjo tovarniško omejitev vrtljajev ali na Nastavitev 292, ki določa Omejitev hitrosti vretena pri odprtih vratih. Če se vrata odprejo, medtem ko so vrtljaji/minuto (RPM) vretena nad dovoljeno mejo, se bo vreteno upočasnilo na dovoljeno mejo RPM. Z zapiranjem vrat se odstrani omejitev in programirani RPM se ponovno vzpostavi.

To stanje odprtih vrat je dovoljeno le, ko robot komunicira s strojem CNC. Običajno vmesnik med robotom in strojem CNC naslavlja varnost obeh strojev.

Nastavitev funkcije Robotske celice je zunaj obsega tega priročnika. Sodelujte z integratorjem funkcije Robotske celice in svojim distributerjem Haas (HFO), da pravilno nastavite varno Robotsko celico.

1.3.2 Odstranjevanje zgoščenih vodnih hlapov / izpraznitev zaprtega območja stroja

Rezkalni stroji (razen modelov serije CM in GR) imajo nameščeno pripravo, ki omogoča pritrditev »odstranjevalca zgoščenih vodnih hlapov« na stroj. Od lastnika/upravljalca stroja je odvisno, da ugotovi, ali potrebuje odstranjevalec zgoščenih vodnih hlapov in kakšen tip najbolj ustreza za izvajano operacijo. Lastnik/upravljavlec prevzame vso odgovornost za namestitev sistema za odstranjevanje zgoščenih vodnih hlapov.

1.4 Varnostna meja vretena

Od programske različice 100.19.000.1100 naprej je bila krmilniku dodana varnostna meja vretena.

F1.1: Pojavno okno varnostne meje vretena [1]



Ta funkcija bo prikazala opozorilno sporočilo, ko pritisnete gumb **[FWD]** ali **[REV]** in ko je prejšnja hitrost, ukazana vretenu, nad parametrom Maksimalne ročne hitrosti vretena. Pritisnite **[ENTER]**, da greste na prejšnjo hitrost, ukazano vretenu, ali pritisnite **[CANCEL]**, da prekličete dejanje.

T1.3: Vrednosti parametrov Maksimalne ročne hitrosti vretena

Možnost stroja / vretena	Maksimalna ročna hitrost vretena
Rezkalni stroji	5000
TL	1000
od ST-10 do ST-20	2000
od ST-30 do ST-35	1500
ST-40	750
Gnano orodje	2000

**NOTE:**

Teh vrednosti ni mogoče spremeniti.

1.5 Spremembe stroja

Podjetje Haas Automation, Inc. ni odgovorno za škodo, povzročeno s spremembami, ki jih napravite na svojem/-ih stroju/-ih Haas, ko uporabljate dele ali komplete, ki jih podjetje Haas Automation, Inc ni proizvedlo ali prodalo. Uporaba takšnih delov ali kompletov lahko razveljavi vašo garancijo.

Nekateri deli ali kompleti, ki jih je podjetje Haas Automation, Inc. proizvedlo ali prodalo, se upoštevajo kot primerni, da jih uporabnik namesti sam. Če se odločite za namestitev teh delov ali kompletov, morate v celoti prebrati priložena navodila za namestitev. Preden začnete namestitev, morate razumeti postopek in kako to opraviti varno. Če imate najmanjši dvom o svoji zmožnosti, da dokončate postopek, se za pomoč obrnite na svojega distributerja Haas (Haas Factory Outlet, HFO).

1.6 Nepravilne hladilne tekočine

Hladilna tekočina je pomemben del številnih postopkov obdelovanja. Ob pravilni uporabi in vzdrževanju lahko hladilna tekočina izboljša končno obdelavo delov, podaljša življenjsko dobo orodja in zaščiti sestavne dele stroja pred rjo in drugimi poškodbami. Nepravilne hladilne tekočine pa lahko vašemu stroju povzročijo znatno škodo.

Takšna škoda lahko razveljavi vašo garancijo, lahko pa v vašo delavnico uvede tudi nevarne pogoje. Na primer uhajanje hladilne tekočine skozi poškodovana tesnila lahko povzroči nevarnost zdrsa.

Nepravilna uporaba hladilne tekočine vključuje naslednje napake, vendar ni omejena na našeto:

- Ne uporabljajte navadne vode. To povzroči rjavenje komponent stroja.
- Ne smete uporabljati vnetljivih hladilnih tekočin.
- Ne uporabljajte tako imenovanih »čistih« izdelkov na bazi mineralnih olj. Ti izdelki povzročajo poškodbe gumijastih tesnil in cevi po celotnem stroju. Če uporabljate sistem mazanja z minimalno količino za skoraj suho obdelovanje, uporabite samo priporočena olja.

Strojna hladilna tekočina mora biti topna v vodi, sintetična na bazi olja ali na bazi sintetične hladilne tekočine ali mazivo.

**NOTE:**

Ne pozabite vzdrževati mešanice hladilne tekočine, da bo koncentracija hladilne tekočine ostala na sprejemljivih ravneh. Nepravilno vzdrževane mešanice hladilne tekočine lahko povzročijo, da komponente stroja rjavijo. Garancija ne krije poškodb zaradi rje.

Če imate vprašanja o določeni hladilni tekočini, ki jo nameravate uporabiti, se posvetujte z distributerjem Haas (HFO) ali s prodajalcem hladilne tekočine.

1.7 Varnostne nalepke

Tovarna Haas na vaš stroj postavlja nalepke za hitro sporočanje možnih nevarnosti. Če se nalepke poškodujejo ali obrabijo ali če potrebujete dodatne nalepke, da poudarite določeno varnostno točko, se obrnite na distributerja Haas (HFO).

**NOTE:**

Nikoli ne spreminjajte ali odstranjujte varnostnih nalepk ali simbolov.

Pomembno je, da se seznanite s simboli na varnostnih nalepkah. Simboli so zasnovani tako, da vam hitro sporočijo vrsto informacij, ki jih dajejo:

- Rumeni trikotnik - opisuje nevarnost.
- Rdeči krog s prerezom - opisuje prepovedano dejanje.
- Zeleni krog - opiše priporočeno dejanje.
- Črni krog - poda informacije o delovanju stroja ali dodatne opreme.

F1.2: Primer simbolov varnostne oznake: [1] Opis nevarnosti, [2] Prepovedano delovanje, [3] Priporočena akcija.



1.7.1 Opis simbolov na nalepkah

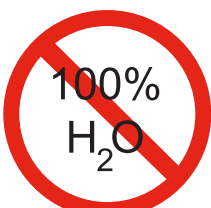
V tem razdelku so pojasnila varnostnih simbolov, ki jih boste videli na svojem stroju.

T1.4: Simboli nevarnosti - rumeni trikotniki

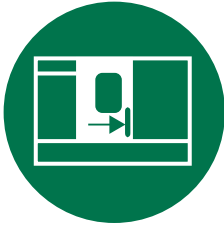
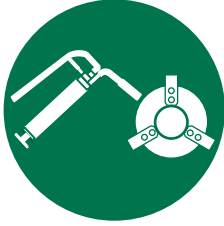
Simbol	Opis
	Premični deli se lahko zapletejo, zaskočijo, zdrobijo in režejo. Ko se premikajo ali kadar koli je mogoče, vse dele telesa oddaljite od delov stroja. Gibanje je možno, ko je napajanje vključeno in stroj ni vklopljen [EMERGENCY STOP]. Zavarujte ohlapna oblačila, lase itd. Ne pozabite, da se lahko avtomatsko nadzorovane naprave zaženejo kadar koli.
	Ne nameščajte nepodprtih palic surovca na zadnjo stran vlečne cevi tako, da molijo ven. Nepodprta palica se lahko upogne in zaluča stran od stroja. Zalučana palica lahko povzroči hude telesne poškodbe ali smrt.
	Pogon vretena uporablja pretvornik visoke energetske obremenitve v toploto (imenovan REGEN), ki bo vroč. Vedno bodite pazljivi v bližini energetskega pretvornika Regen.
	Na stroju so komponente visoke napetosti, ki lahko povzročijo električni udar. Vedno bodite pazljivi v bližini visokonapetostnih komponent.

Simbol	Opis
	Pri obdelovanju lahko nastanejo nevarni ostružki, prah in zgoščeni vodni hlapci. To nastane pri rezanju materialov, pri uporabi tekočine za obdelovanje kovin in rezalnega orodja ter hitrosti obdelovanja/ podajalne hitrosti. Lastnik/upravljalavec stroja mora določiti, ali je potrebna osebna zaščitna oprema, kot so varnostna očala ali respirator, in ali je potreben sistem za odstranjevanje zgoščenih vodnih hlapov. Vsi zaprti modeli stroja imajo določitev za priključitev sistema za odstranjevanje zgoščenih vodnih hlapov. Vedno preberite z razumevanjem vse varnostne liste (SDS) za material obdelovanca, rezalna orodja in tekočino za obdelavo kovin.
	Obdelovance vedno varno vpnite v čeljusti vpenjalne glave ali v vpenjalno stročnico. Pravilno pritrdite čeljusti vpenjalne glave.
	Zavarujte ohlapna oblačila, lase, nakit itd. Ne nosite rokavic okoli vrtljivih delov stroja. Vrtljivi deli lahko potegnejo rokavico in roko v stroj, kar ima za posledico hude telesne poškodbe ali smrt. Samodejno gibanje je možno, ko je napajanje vklopljeno in stroj ni vklopljen [EMERGENCY STOP].

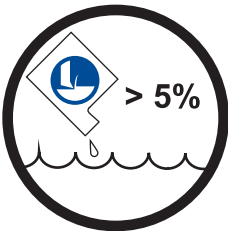
T1.5: Simboli prepovedanih dejavnosti – Rdeči krogi s poševnico

Simbol	Opis
	Ne vstopajte v zaprto območje stroja, če je stroj zmožen samodejnega gibanja. Ko morate dokončati opravila, pritisnite [EMERGENCY STOP] ali odklopite stroj iz napajanja. Na nadomestek krmilnika namestite varnostno nalepko, da druge ljudi opozorite, da ste znotraj stroja, in da ne smejo vklopiti ali upravljati stroja.
	Ne smete obdelovati keramičnih materialov.
	Ne uporabljajte podaljškov za čeljusti vpenjalne glave. Čeljusti vpenjalne glave ne smete namestiti čez sprednjo stran vpenjalne stročnice.
	Ko je možno samodejno gibanje, držite roke in telo stran od območja med konjičkom in pritrdilno napravo obdelovanja.
	Ne smete uporabljati čiste vode kot hladilno tekočino. To povzroči rjavenje komponent stroja. Vedno uporabite koncentrat hladilne tekočine z vodo, ki preprečuje rjavenje.

T1.6: Simboli dejanja, ki se priporočajo – Zeleni krogi

Simbol	Opis
	Vrata stroja naj bodo zaprta.
	Vedno nosite zaščitna očala ali očala, ko ste blizu stroja. Drobci v zraku lahko povzročijo poškodbe oči. Vedno nosite zaščito za sluh, ko ste blizu stroja. Hrup stroja lahko preseže 70 dBA.
	Preberite z razumevanjem priročnik za upravljavca in druga navodila, ki so priložena vašemu stroju.
	Redno mažite in vzdržujte vpenjalno glavo. Sledite navodilom proizvajalca.

T1.7: Informativni simboli – Črni krogi

Simbol	Opis
	Ohranjajte priporočeno koncentracijo hladilne tekočine. "Vitka" mešanica hladilne tekočine (manj koncentrirana, kot je priporočeno) morda ne prepreči rjavenja komponent stroja. "Bogata" mešanica hladilne tekočine (bolj koncentrirana od priporočene) izgublja koncentrat hladilne tekočine brez nadaljnje koristi nad priporočeno koncentracijo.

1.7.2 Druge varnostne informacije

Na vašem stroju boste morda našli druge nalepke, odvisno od modela in nameščenih možnosti. Pomembno je, da preberete in razumete te nalepke in da prebrana opozorila vzamete resno.

1.7.3 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:

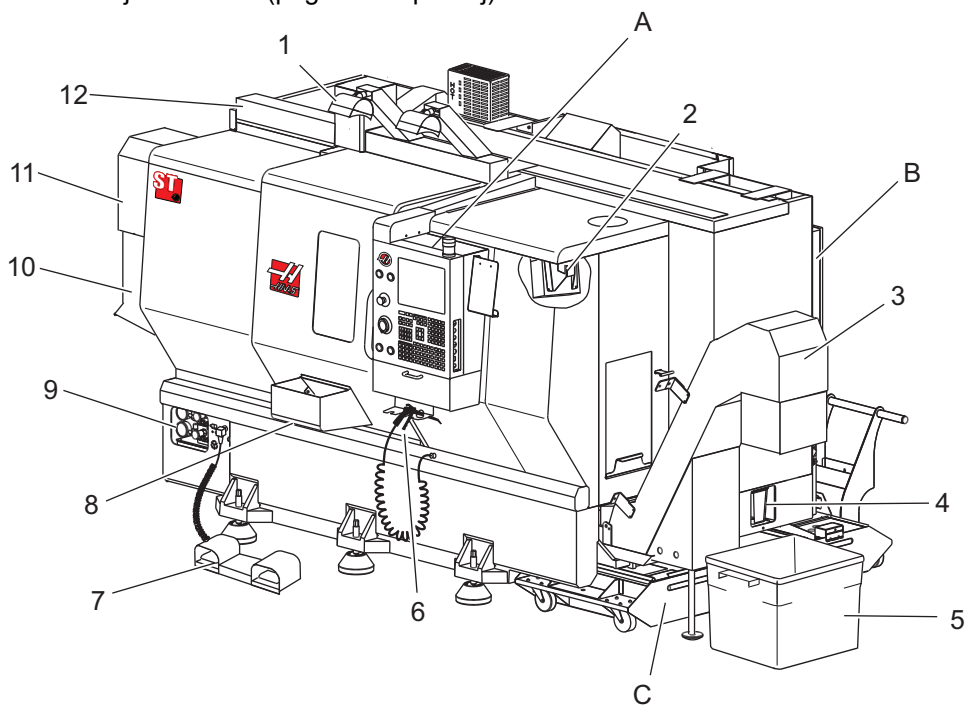


Chapter 2: Uvod

2.1 Pregled stružnice

Te slike kažejo nekatere standardne in izbirne funkcije vaše stružnice Haas. Nekatere izmed prikazanih funkcij so označene krepko v svojih ustreznih razdelkih. Upoštevajte, da so te številke samo za predstavitev; videz vašega stroja se lahko razlikuje odvisno od modela in izbirne možnosti namestitve.

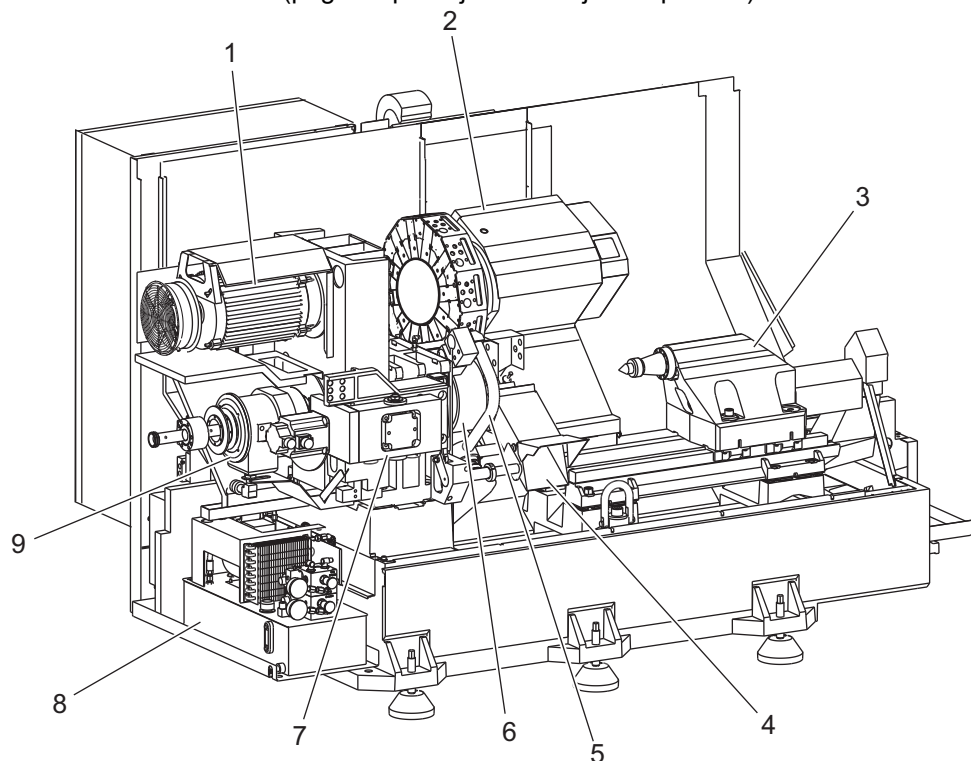
F2.1: Funkcije stružnice (pogled od spredaj)



1. Luči močne intenzitete 2X (izbirno)
2. Delovna luč (2X)
3. Transporter ostružkov (izbirno)
4. Posoda za izpuščanje olja
5. Posoda za ostružke
6. Pištola za zrak
7. Stopalka
8. Lovilec delov (Izbirno)

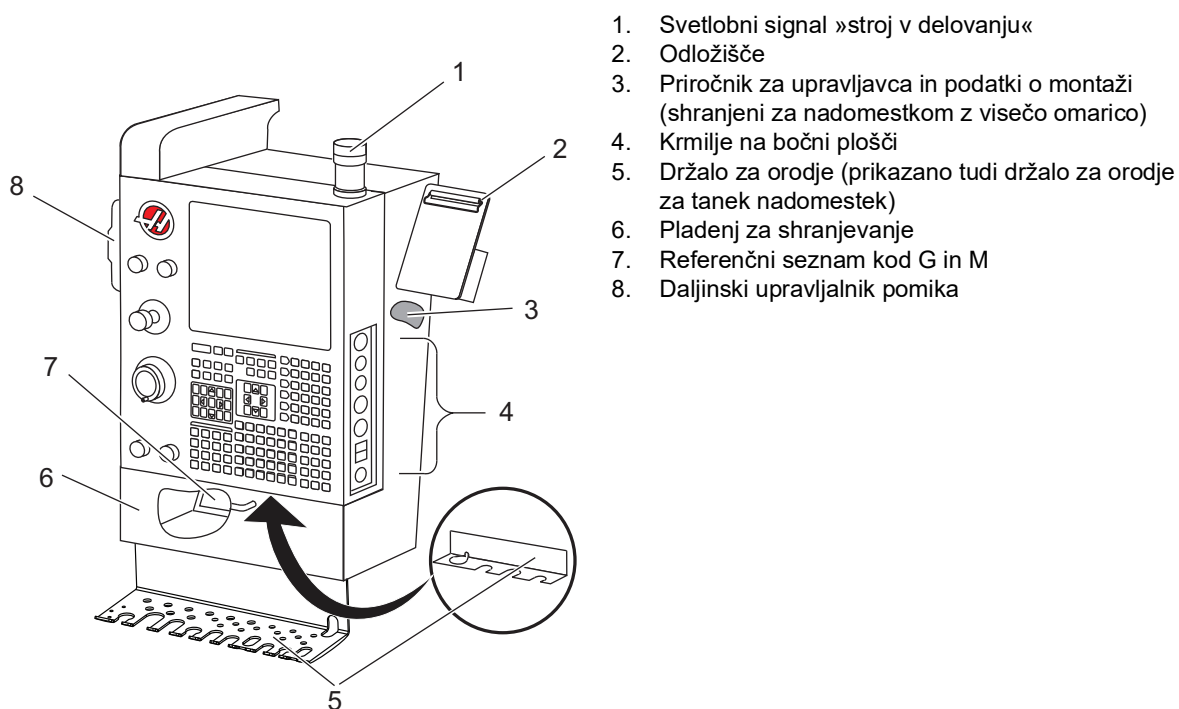
9. Hidravlična enota za zagotavljanje tlaka (HPU)
10. Zbiralnik hladilne tekočine
11. Motor vretena
12. Avtomatska vrata (izbirno)
- A. Nadomestek krmilnika
- B. Sklop mazalnega tokokroga
- C. Rezervoar za hladilno tekočino

F2.2: Lastnosti stružnice (pogled spredaj z odstranjenimi pokrovi)

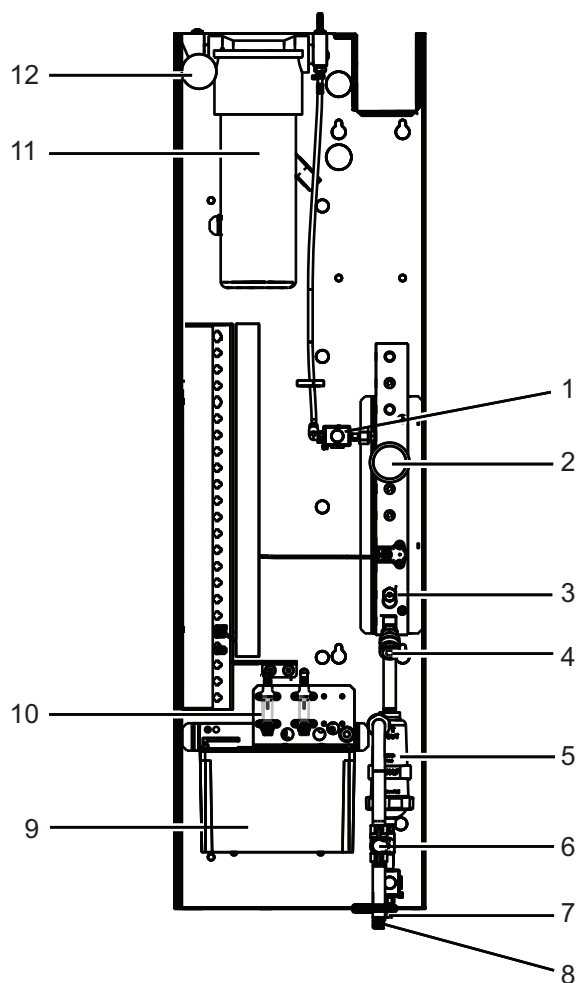


- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Motor vretena | 6. Vpenjalna glava |
| 2. Sklop revolverske glave | 7. Sklop pogona osi C (izbirna možnost) |
| 3. Konjiček (izbirno) | 8. Hidravlična enota za zagotavljanje tlaka (HPU) |
| 4. Lovilec delov (Izbirno) | 9. Sklop glave vretena |
| 5. Preiskovalna roka LTP (izbirno) | A Krmilna omara |
| | B Bočna plošča krmilne omare |

F2.3: Lastnosti stružnice (pogled od spredaj) Detajl A - Nadomestek krmilnika s krmilno visečo omarico



F2.4: Lastnosti stružnice Detajl B – Primer mazalnega tokokroga



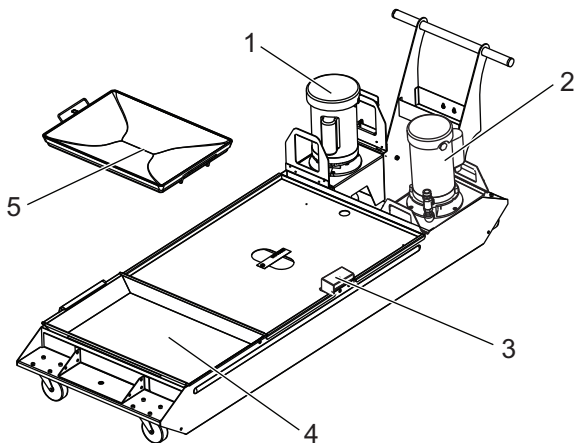
1. Valjasta tuljava za funkcijo »min. količina mazanja z mastjo«
2. Merilnik zračnega tlaka
3. Odzračni ventil
4. Dovod zraka za vrtiljivo mizo
5. Separator zrak/voda
6. Zračni zaporni ventil
7. Valjasta tuljavo za splakovanje zrakom
8. Vrata za dostop zraka
9. Rezervoar za mazanje vretena
10. Nadzorno okence za mazanje vretena (2)
11. Rezervoar masti za mazanje osi
12. Merilnik tlaka masti



NOTE:

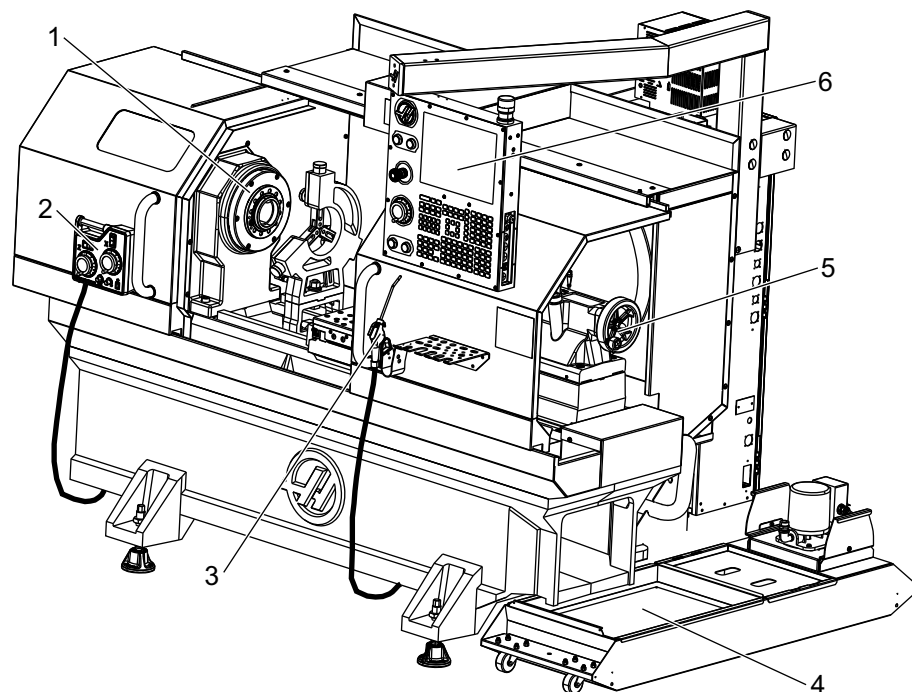
Več podrobnosti je prikazano na nalepkah v notranjosti vrat za dostop upravljavca.

F2.5: Lastnosti stružnice (3/4 pogled od bočne strani) Detajl C - Sklop rezervoarja za hladilno tekočino

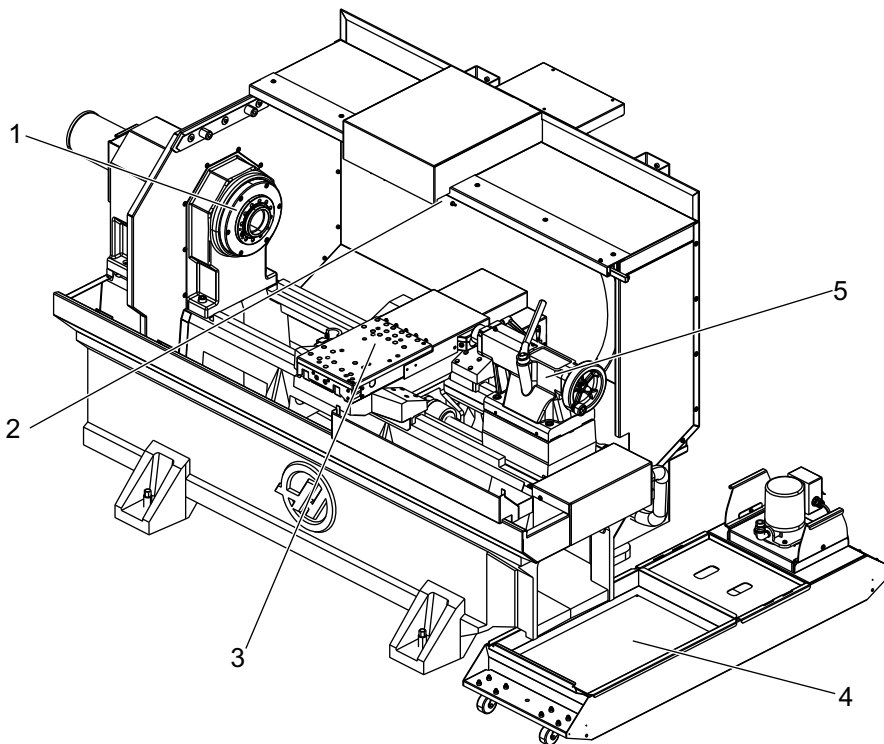


1. Standardna črpalka hladilne tekočine
2. Visokotlačna črpalka hladilne tekočine (izbirna možnost)
3. Senzor ravni hladilne tekočine
4. Filter za precejanje ostružkov
5. Košara filtra za precejanje

F2.6: Stružnica Toolroom (pogled od spredaj)



1. Sklop vretena
2. Krmilni gumb eHandwheel
3. Pištola za zrak
4. Rezervoar za hladilno tekočino
5. Konjiček
6. Nadomestek krmilnika

F2.7: Stružnica Toolroom (pogled od spredaj, odstranjena vrata)

1. Vpenjalna glava vretena
2. Delovna luč
3. Prečni drsnik (montažni del z vgrajenim držalom za orodje / revolverska glava ni prikazana)
4. Rezervoar za hladilno tekočino
5. Konjiček

2.2 Nadomestek krmilnika

Ta nadomestek krmilnika je glavni vmesnik za vaš stroj Haas. Tukaj programirate in izvajate svoje projekte obdelovanja CNC. Ta razdelek za usmerjanje pri uporabi nadomestka krmilnika opisuje različne razdelke na nadomestku:

- Sprednja plošča nadomestka krmilnika
- Desna stran, zgoraj in spodaj na nadomestnem krmilniku
- Tipkovnica
- Prikaz krmiljenja

2.2.1 Sprednja plošča nadomestka krmilnika

T2.1: Krmilniki na sprednji nadzorni plošči

Ime	Slika	Funkcija
[POWER ON]		Vklopi napajanje stroja.
[POWER OFF]		Izklopi napajanje stroja.
[EMERGENCY STOP]		Pritisnite, da zaustavite gibanje vseh osi, onemogočite servo pogone, ustavite vreteno in menjalnik orodja ter izklopите črpalko hladilne tekočine.
[HANDLE JOG]		To se uporablja za izvajanje pomika osi (izberite v načinu [HANDLE JOG]). Uporablja se tudi za pomikanje po programski kodi ali menijskih elementih med urejanjem.
[CYCLE START]		Zažene program. Ta gumb se uporablja tudi za zagon simulacije programa v grafičnem načinu.
[FEED HOLD]		Med izvajanjem programa ustavi gibanje vseh osi. Vreteno še naprej deluje. Za preklic pritisnite [CYCLE START] .

2.2.2 Desna in zgornja plošča na nadomestnem krmilniku

Naslednje tabele opisujejo desno stran, vrh in dno nadomestnega krmilnika.

T2.2: Krmilje na desni plošči.

Ime	Slika	Funkcija
USB		V ta vrata priključite združljive naprave USB. Ima odstranljiv pokrov proti prahu.
Zaklep pomnilnika		To stikalo s ključem v zaklenjenem položaju preprečuje spremembe programov, nastavitev, parametrov in začetnih položajnih točk.
Način »Nastavitev«		To stikalo s ključem v zaklenjenem položaju omogoča vse varnostne funkcije stroja. Odklepanje dovoli nastavitve (za podrobnosti glejte Način »Nastavitev« v razdelku Varnost v tem priročniku).
Drugi Home		Pritisnite ta gumb, da izvedete hitri pomik vseh osi v koordinate, specificirane z Nastavitvami 268–270. (Za podrobnosti glejte »Nastavitve od 268 do 270« v razdelku z nastavitvami v tem priročniku).
Preglasitev avtomatskih vrat		Pritisnite ta gumb, da odprete, ali zaprete avtomatska vrata (če so na voljo).
Delovna luč		Ti gumbi preklopijo med notranjo delovno lučjo in Lučjo močne intenzitete (če so na voljo).

T2.3: Nadomestna zgornja plošča

Signalna luč	
Omogoča hitro vizualno potrditev trenutnega stanja naprave. Obstaja pet različnih signalnih stanj:	
Stanje svetlobe	Pomen
Izklopljeno	Stroj je v praznem teku.

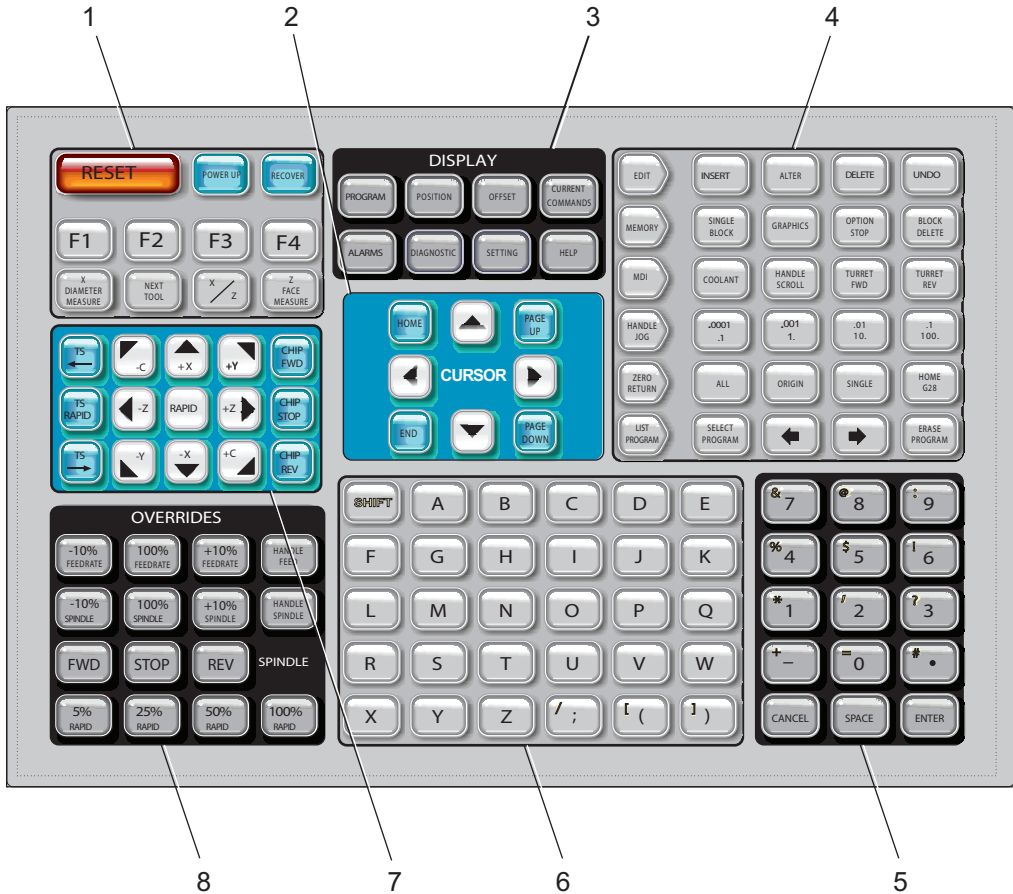
Signalna luč	
Zelena, neprekinjena	Stroj deluje.
Zelena, utripajoča	Stroj je ustavljen, vendar je v pripravljenem stanju. Za nadaljevanje je potreben vnos upravljavca.
Rdeča, utripajoča	Prišlo je do napake ali je stroj v načinu Ustavitev v sili.
Rumena, utripajoča	Orodje je poteklo in prikazana je ikona opozorila o obrabi orodja.

2.2.3 Tipkovnica

Tipke na tipkovnici so združene v ta funkcionalna področja:

1. Funkcija
2. Kazalec
3. Prikaz
4. Način
5. Numerične
6. Alfa
7. Pomik
8. Preglasitve

F2.8: Tipkovnica stružnice: Funkcijske tipke [1], Tipke kazalca [2], Tipke za prikaz [3], Tipke za način [4], Numerične tipke [5], Tipke alfa [6] Tipke za pomik [7], Tipke za preglasitev [8]



Funkcijske tipke

Ime	Tipka	Funkcija
Ponastavi	[RESET]	Izbríše alarme. Nastavi preglasitve na privzete vrednosti.
Vklop napajanja	[POWER UP]	Prikazovalniki zaslona Zero All Axes . Izbira vrstnega reda vrnitve osi v ničelno točko.

Ime	Tipka	Funkcija
Obnovi	[RECOVER]	Prikazovalniki zaslona Tap Recovery . Ta gumb je funkcionalen za obnovitev iz vrezovanja navojev.
F1- F4	[F1 - F4]	Ti gumbi imajo različne funkcije, odvisno od zavihka, ki je aktiven.
Meritev premera za os X	[X DIAMETER MEASURE]	Zapiše na strani za začetne položajne točke niz ničelnih položajnih točk orodja, ki se premika po osi X, med nastavljanjem obdelovanca.
Naslednje orodje	[NEXT TOOL]	Izbere naslednje orodje v revolverski glavi (ki se običajno uporablja pri nastavitvi obdelovanca).
X/Z	[X/Z]	Preklopi med načini pomika vzdolž osi X in pomika vzdolž osi Z med nastavljanjem obdelovanca.
Čelna meritev za os Z	[Z FACE MEASURE]	Uporablja se, da zapiše na strani za začetne položajne točke niz ničelnih položajnih točk orodja, ki se premika po osi Z, med nastavljanjem obdelovanca.

Tipke kazalca

Tipke kazalca vam omogočajo premikanje po podatkovnih poljih, premikanje po programih in krmarjenje po menijih z zavihki.

T2.4: Seznam tipk kazalca

Ime	Tipka	Funkcija
Home	[HOME]	Kazalec premakne na element na vrhu zaslona; v načinu Urejanje je to blok programa zgoraj levo.
Puščice kazalca	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	Premaknejo en element, blok ali polje v pripadajoči smeri. Tipke prikazujejo puščice, vendar se v tem priročniku na te tipke sklicuje z njihovimi imeni.

Ime	Tipka	Funkcija
Stran navzgor, stran navzdol	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Uporabljata se za spreminjanje prikaza ali premikanje navzgor/navzdol znotraj strani programa.
Konec	[END]	Kazalec premakne na dno zaslona. Pri načinu Urejanju je to zadnji blok programa.

Tipke za prikaz

S tipkami za prikaz si lahko ogledate prikazovalnike stroja, operacijske informacije in strani za pomoč.

T2.5: Seznam tipk za prikaz in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Program	[PROGRAM]	Izbere podokno aktivnega programa za večini načinov delovanja.
Položaj	[POSITION]	Izbira prikaz položaja.
Začetna položajna točka	[OFFSET]	Prikaže meni z zavihki za ničelno točko orodja in ničelno točko obdelovanca.
Trenutni ukazi	[CURRENT COMMANDS]	Prikaže menije za naprave, časomerilce, makre, aktivne kode, kalkulatorje, napredno upravljanje orodij (ATM), tabelo orodij in medije.
Alarmi	[ALARMS]	Prikaže zaslon pregledovalnika alarmov in zaslonska sporočila.
Diagnostika	[DIAGNOSTIC]	Prikaže zavihke za funkcije, kompenzacijo, diagnostiko in vzdrževanje.
Nastavitve	[SETTING]	Prikaže in omogoča spreminjanje uporabniških nastavitev.
Pomoč	[HELP]	Prikaže informacije o pomoči.

Tipke za način

Tipke za način spreminjajo delovno stanje stroja. Vsaka tipka za način je oblikovana s puščico in kaže na vrsto tipk, ki opravljajo funkcije, povezane s to tipko za način. Trenutni način je vedno prikazan v zgornjem levem kotu zaslona, v obliki prikaza *Mode : Key*.



NOTE:

[EDIT] in **[LIST PROGRAM]** lahko delujeta tudi kot tipki za prikaz, kjer lahko dostopate do urejevalnikov programov in upravitelja naprav, ne da bi spremenili način delovanja stroja. Na primer, ko naprava izvaja program, lahko uporabljate upravitelja naprav (**[LIST PROGRAM]**) ali urejevalnik ozadja (**[EDIT]**) brez ustavljanja programa.

T2.6: Seznam tipk za način **[EDIT]** in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Urejanje	[EDIT]	Omogoča urejanje programov v urejevalniku. Dostop do sistema za vizualno programiranje (VPS) in do Ustvarjalca oblik vam omogoča meni z zavihki funkcije UREJANJE.
Vstavljanje	[INSERT]	Vnese besedilo iz vhodne vrstice ali odložišča v program na mestu položaja kazalca.
Zamenjava	[ALTER]	Zamenja krepko označen ukaz ali besedilo z besedilom iz vhodne vrstice ali odložišča.  NOTE: Funkcija [ALTER] ne deluje za začetne položajne točke.
Izbris	[DELETE]	Izbríše element, na katerem je kazalec, ali izbríše izbrani programski blok.
Razveljavitev	[UNDO]	Razveljavi do zadnjih 40 sprememb urejanja in prekliče krepko označevanje bloka.  NOTE: Funkcija [UNDO] ne deluje za izbrisane krepko označene bloke ali za obnovitev izbrisane programa.

T2.7: Seznam tipk za način **[MEMORY]** in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Pomnilnik	[MEMORY]	Izbere pomnilniški način. Ko v tem načinu (način MEM) izvajate program, druge tipke v vrstici MEM krmilijo načine izvajanja programa. V zgornjem levem prikazu je zapisano <i>OPERATION:MEM</i> .
Enojni blok	[SINGLE BLOCK]	Preklaplja položaja vklop – izklop enojnega bloka. Ko je vklopljen način enojnega bloka, krmilnik zažene samo en programski blok vsakič, ko pritisnete [CYCLE START] .
Grafika	[GRAPHICS]	Odpre grafični način.
Izbirna ustavitev	[OPTION STOP]	Preklaplja položaja vklop – izklop izbirne ustavitve. Ko je Izbirna ustavitev vklopljena, se stroj ustavi, ko doseže ukaze M01.
Izbris bloka	[BLOCK DELETE]	Preklaplja položaja vklop – izklop Izbrisa bloka. Ko je funkcija Izbris bloka vklopljena, krmilnik ignorira (ne izvede) kode, ki sledi poševnici, nagnjeni naprej (/), v isti vrstici.

T2.8: Seznam tipk za način **[MDI]** in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Ročni vnos podatkov	[MDI]	V načinu z ročnim vnosom podatkov (MDI), izvajajte neshranjene programe ali bloke kode, vnesene iz krmilnika. V zgornjem levem prikazu je zapisano <i>EDIT:MDI</i> .
Hladilna tekočina	[COOLANT]	Vklopi in izklopi izbirno hladilno tekočino. Pritisnite [SHIFT] in nato [COOLANT] , da vklopite izbirno možnost visokotlačne hladilne tekočin (HPC). Ker imata visokotlačna hladilna tekočina (HPC) in običajna hladilna tekočina skupno ustje, obojega ne morete aktivirati hkrati.
Premikanje po zaslonu	[HANDLE SCROLL]	Preklopi način načini delovanja ročnega pomika. To vam omogoča, da z gumbom za upravljanje pomika premikate kazalec po menijih, medtem ko je krmilnik v načinu delovanja s pomikom.
Revolverska glava NAPREJ	[TURRET FWD]	Obrne revolversko glavo orodja naprej do naslednjega zaporednega orodja. Če je koda Tnn vnesena na vhodni vrstici, se bo revolverska glava obračala naprej do orodja nn.
Revolverska glava NAZAJ	[TURRET REV]	Obrne revolversko glavo orodja nazaj na prejšnje orodje. Če je koda Tnn vnesena na vhodni vrstici, se bo revolverska glava obračala nazaj do orodja nn.

T2.9: Seznam tipk za način **[HANDLE JOG]** in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Upravljeni pomik	[HANDLE JOG]	Omogoča vstop v način delovanja z upravljanim pomikom.
,0001/,1 ,001/1 ,01/10 ,1/100	[.0001 / .1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Izbere inkrement za vsak klik gumba za upravljanje pomika. Če je stružnica v načinu MM (milimetri), ko se izvaja pomik osi, se prvo število pomnoži z deset (npr. ,0001 postane 0,001 mm). Številka na dnu nastavi hitrost, potem ko pritisnete in zadržite tipko za pomik osi. V zgornjem levem prikazu je zapisano <i>SETUP: JOG</i> .

T2.10: Seznam tipk za način **[ZERO RETURN]** in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Vrnitev v ničelno točko	[ZERO RETURN]	Izbira način vrnitve v ničelno točko, ki prikaže pozicijo osi v štirih različnih kategorijah: Upravljavec, Obdelovanec G54, Stroj in »Ostanek razdalje do«. Izberite zavihek, da preklopite med kategorijami. V zgornjem levem prikazovalniku prikaže zapis <i>SETUP: ZERO</i> .
Vse	[ALL]	Vrne vse osi v ničelno točko stroja. To je podobno kot [POWER UP] , razen da ne pride do zamenjave orodja.
Izhodišče	[ORIGIN]	Nastavi izbrane vrednosti v ničelno točko.
Posamezno	[SINGLE]	Vrne eno os v ničelno točko stroja. Pritisnite črko zelene osi na alfabetski tipkovnici in nato pritisnite [SINGLE] .
Položaj Home G28	[HOME G28]	V hitrem gibanju vrne vse osi v ničelno točko. Položaj [HOME G28] bo vrnil tudi eno os v ničelno točko, enako kot funkcija [SINGLE] .  CAUTION: <i>Pred pritiskom te tipke preverite in zagotovite, da so poti pomika osi proste in da so morebitne ovire umaknjene. Pred začetkom premikanja osi ni nobenega opozorila ali poziva.</i>

T2.11: Seznam tipk za način **[LIST PROGRAM]** in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Seznam programov	[LIST PROGRAM]	Ta funkcija ima dostop do menija z zavihki, da nalaga in shranjuje programe.
Izbiranje Programov	[SELECT PROGRAM]	Označeni program postane aktivni program.
Nazaj	[BACK ARROW] ,	Premakne prikaz na zaslon, na katerem ste bili pred trenutnim. Ta tipka deluje kot gumb NAZAJ v spletnem brskalniku.
Naprej	[FORWARD ARROW] ,	Če ste uporabili puščico nazaj, se premakne na zaslon, na katerega ste šli po trenutnem zaslonu. Ta tipka deluje kot gumb FORWARD v spletnem brskalniku.
Odstrani program	[ERASE PROGRAM]	V načinu Seznama programa izbriše izbrani program. Izbriše celoten program v načinu MDI.

Numerične tipke

Uporabite numerične tipke, da vtipkate številke skupaj z nekaterimi posebnimi znaki (na glavni tipki so natisnjeni rumeno). Pritisnite **[SHIFT]** za vnos posebnih znakov.

T2.12: Seznam numeričnih tipk in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Številke	[0]-[9]	Vrste števil.
Znak minus	[-]	Vhodni vrstici doda znak minus (-).
Decimalna vejica	[.]	V vhodno vrstico doda decimalno vejico.
Prekliči	[CANCEL]	Izbriše zadnji vtipkani znak.
Presledek	[SPACE]	Doda presledek na vhod.
Vnesi	[ENTER]	Odgovori na pozive in zapiše vhod.
Posebni znaki	Pritisnite [SHIFT] , nato numerično tipko	Vstavi rumeni znak v zgornjem levem delu tipke. Ti znaki se uporabljajo za pripombe, makre in nekatere posebne funkcije.

Ime	Tipka	Funkcija
+	[SHIFT], nato [-]	Vstavi +
=	[SHIFT], nato [0]	Vstavi =
#	[SHIFT], nato [.]	Vstavi #
*	[SHIFT], nato [1]	Vstavi *
‘	[SHIFT], nato [2]	Vstavi `
?	[SHIFT], nato [3]	Vstavi ?
%	[SHIFT], nato [4]	Vstavi %
\$	[SHIFT], nato [5]	Vstavi \$
!	[SHIFT], nato [6]	Vstavi !
&	[SHIFT], nato [7]	Vstavi &
@	[SHIFT], nato [8]	Vstavi @
:	[SHIFT], nato [9]	Vstavi :

Alfa tipke

S tipkami alfa vtipkajte črke abecede, skupaj z nekaterimi posebnimi znaki (na glavni tipki natisnjeni z rumeno barvo). Pritisnite **[SHIFT]** za vnos posebnih znakov.

T2.13: Seznam alfa tipk in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
Alfabet	[A]-[Z]	Velike črke so privzete. Pritisnite [SHIFT] in črkovno tipko za male črke.
Konec bloka (EOB)	[;]	To je znak za »konec bloka«, ki pomeni konec programske vrstice.
Oklepaji	[[,]]	Ukazi programa CNC, ločeni od pripomb uporabnikov. Vedno jih je treba vnesti kot par.

Ime	Tipka	Funkcija
Shift	[SHIFT]	Dostop do dodatnih znakov na tipkovnici ali premik v male črke alfa. Dodatni znaki so vidni v zgornjem levem kotu nekaterih alfa in številčnih tipk.
Posebni znaki	Pritisnite [SHIFT], nato alfa tipko	Vstavi rumeni znak v zgornjem levem delu tipke. Ti znaki se uporabljajo za pripombe, makre in nekatere posebne funkcije.
Poševnica, nagnjena naprej	[SHIFT], nato [;]	Vstavi /
Levi oklepaj	[SHIFT], nato [(]	Vstavi [
Desni oklepaj	[SHIFT], nato [)]	Vstavi]

Tipke za upravljanje pomika

Ime	Tipka	Funkcija
Konjiček proti vretenu	[TS ←]	Pritisnite in držite to tipko, da premaknete konjička proti vretenu.
Hiter gib konjička	[TS RAPID]	Ta tipka zviša hitrost konjička, kadar jo sočasno pritisnete z eno izmed drugih tipk za konjička.
Konjiček stran od vretena	[TS →]	Pritisnite in držite to tipko, da premaknete konjička stran od vretena.
Tipke za osi	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Pritisnite in držite posamezno tipko ali pritisnite zelene osi in uporabite gumb za upravljanje pomika.
Hitri gib	[RAPID]	Pritisnite in držite to tipko sočasno z eno izmed zgornjih tipk (X+, X-, Z+, Z-), da premaknete to os v izbrani smeri z maksimalno hitrostjo upravljanja premika.
Transporter ostružkov NAPREJ	[CHIP FWD]	Zažene izbirni »tračni transporter za odstranjevanje ostružkov« v smeri naprej, pri prenosu ostružkov stran od stroja.

Ime	Tipka	Funkcija
Transporter ostružkov USTAVITEV	[CHIP STOP]	Ustavi izbirni »tračni transporter za odstranjevanje ostružkov«.
Transporter ostružkov NAZAJ	[CHIP REV]	Zažene izbirni »tračni transporter za odstranjevanje ostružkov« v smeri nazaj, kar je uporabno pri odpravljanju zamašenih jaškov zaradi naplavin ostružkov, ki jih je s tokom prinesla hladilna tekočina.

Tipke za preglasitev

T2.14: Seznam tipk za preglasitev in način njihovega delovanja

Ime	Tipka	Funkcija
-10 % podajalne hitrosti	[-10% FEEDRATE]	Zmanjša trenutno podajalno hitrost za 10 %.
100 % podajalne hitrosti	[100% FEEDRATE]	Nastavi podajalno hitrost, spremenjeno s funkcijo preglasitve, nazaj na programirano podajalno hitrost.
+10 % podajalne hitrosti	[+10% FEEDRATE]	Zviša trenutno podajalno hitrost za 10 %.
Ročno krmiljenje podajalne hitrosti	[HANDLE FEED]	Ta funkcija vam omogoča, da z gumbom za upravljanje pomika naravnate podajalno hitrost z inkrementalno vrednostjo 1 %.
-10 % Vreteno	[-10% SPINDLE]	Zmanjša trenutno hitrost vretena za 10 %.
100 % Vreteno	[100% SPINDLE]	Nastavi hitrost vretena, spremenjeno s funkcijo preglasitve, nazaj na programirano hitrost.
+10 % Vreteno	[+10% SPINDLE]	Poveča trenutno hitrost vretena za 10 %.
Naravnava delovanja vretena	[HANDLE SPINDLE]	Ta funkcija vam omogoča, da z gumbom za upravljanje pomika naravnate hitrost vretena z inkrementalno vrednostjo 1 %.
Naprej	[FWD]	Zažene vreteno v smeri sournu.

Ime	Tipka	Funkcija
Ustavitev	[STOP]	Ustavi vreteno.
Nazaj	[REV]	Zažene vreteno v smeri protiurno.
Hitri gibi	[5% RAPID]/ [25% RAPID]/ [50% RAPID] / [100% RAPID]	Omeji hitre gibe stroja na vrednost, določeno na tipki.

Uporabo preglasitev

Preglasitve vam omogočajo, da začasno naravnavate hitrosti in podajanja v svojem programu. Na primer, lahko upočasnite hitre gibe, med preverjanjem programa, ali naravnavate podajanje tako, da eksperimentirate z njegovim učinkom na zaključno obdelovanje itd.

Lahko uporabite Nastavitve 19, 20 in 21, da onemogočite preglasitev podajanja, funkcij vretena in hitrih gibov.

Tipka **[FEED HOLD]** deluje kot preglasitev, ki ustavi hitri gib in podajalno gibanje, ko jo pritisnete. Tipka **[FEED HOLD]** ustavi tudi zamenjavo orodja in časomerilcev obdelovanca, vendar ne učinkuje na cikle vrezovanja navojev li časomerilce za redno prekinitvev operacije.

Pritisnite **[CYCLE START]**, da nadaljujete operacijo po uporabi funkcije **[FEED HOLD]**. Ko je tipka Načina »Nastavitev« odklenjena, ima tudi stikalo vrat na vhodu v zaprto območje stroja, podoben rezultat, vendar se prikaže *Door Hold*, ko so vrata odprta. Ko so vrata zaprta, je krmilnik v položaju Podajanje zadržano in za nadaljevanje morate pritisniti **[CYCLE START]**. Funkciji Vrata zadržana in **[FEED HOLD]** ne ustavljata nobenih pomožnih osi.

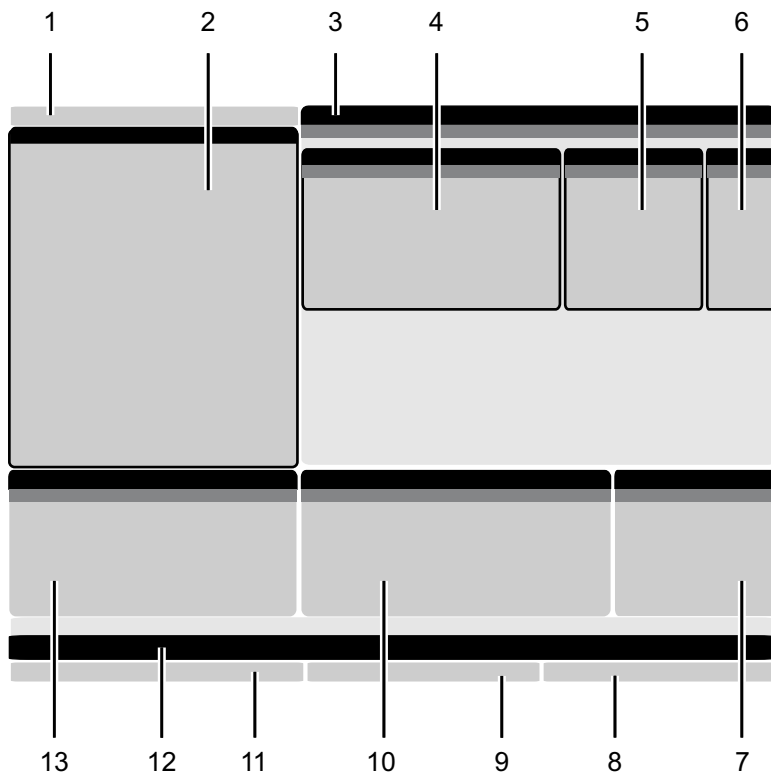
Standardno nastavitev hladilne tekočine lahko preglasite tako, da pritisnete **[COOLANT]**. Črpalka hladilne tekočine ostane vklopljena ali izklopljena do naslednje kode M ali akcije upravljavca (glejte Nastavitev 32).

Uporabite Nastavitve 83, 87 in 88, da podate ukaz kodama M30 in M06 ali **[RESET]** v tem vrstnem redu, da preglašene vrednosti vrnete na njihovo privzeto vrednost.

2.2.4 Prikaz krmiljenja

Prikaz krmiljenja je organiziran v podokna, ki se za različne stroje razlikujejo, in v načine prikaza.

F2.9: Osnovna ureditev prikaza krmiljenja v načinu **Operation:Mem** (med izvajanjem programa)



1. Način, omrežje in časovna statusna vrstica
2. Prikaz programa
3. Glavni zaslon (velikost se razlikuje)/Program/Začetne položajne točke/Trenutni ukazi/Nastavitve/Grafika/Urejevalnik/Sistem vizualnega programiranja (VPS)/Pomoč
4. Aktivne kode
5. Aktivno orodje
6. Hladilna tekočina

7. Časomerilci, števcji / upravljanje orodij
8. Stanje alarma
9. Sistemska statusna vrstica
10. Prikaz položaja / obremenitev osi
11. Vhodna vrstica
12. Vrstica ikon
13. Stanje vretena

Aktivno podokno ima belo ozadje. S podatki v podoknu lahko delate samo, ko je podokno aktivno, pri tem je lahko aktivno samo eno okno hkrati. Na primer, ko izberete zavihek **Tool Offsets**, se barva ozadja tabele začetnih ničelnih točk spremeni v belo. Nato lahko podatke spremenite. V večini primerov se aktivno podokno lahko spremeni s tipkama za prikaz.

Vrstica prikaza načina in aktivnega stanja

Krmilnik Haas organizira funkcije stroja z uporabo treh načinov delovanja: Nastavitev, urejanje in delovanje. Vsak način prikazuje na enem zaslonu vse podatke, ki jih potrebujete za opravljanje nalog v tem načinu. Na primer, v Načinu »Nastavitev« imate dostop do tabele izravnave dela, tabele zamika orodja in informacij o položaju. Način urejanja vam omogoča dostop do urejevalnika programov in izbirnih sistemov, kot je vizualno programiranje (VPS) (ki vsebuje brezžično intuitivno sondiranje (WIPS)). Način delovanja vključuje Pomnilniški (MEM), način, v katerem zaženete programe.

F2.10: Prikaže se vrstica za Način in Prikaz [1] Trenutni način, [2] stanje omrežne povezljivosti in [3] čas.



T2.15: Način, dostop do tipk in prikaz načina

Način	Tipke	Prikaz [1]	Funkcija
Nastavljanje	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Ponuja vse krmilne funkcije za nastavitev stroja.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Urejanje	[EDIT]	ANY	Ponuja vse funkcije urejanja, upravljanja in prenosa programov.
	[MDI]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	ANY	
Delovanje	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Zagotavlja vse funkcije krmiljenja, potrebne za izvajanje programa.
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Omogoča urejanje v ozadju aktivnih programov.
	[LIST PROGRAM]	ANY	Omogoča urejanje v ozadju programov.

Prikaz začetnih položajnih točk

Za dostop do tabel začetnih položajnih točk pritisnite **[OFFSET]** in izberite zavihek **TOOL** ali zavihek **WORK**.

T2.16: Tabele začetnih položajnih točk

Ime	Funkcija
TOOL	Prikaz in delo s številkami orodja in geometrijo dolžine orodja.
WORK	Prikaz in delo z ničelnimi položaji obdelovanca.

Trenutni ukazi

V tem razdelku so opisane strani Trenutni ukazi in vrste podatkov, ki jih prikazujejo. Podatki na večini teh strani se pojavljajo tudi v drugih načinih.

Pritisnite **[CURRENT COMMANDS]** za dostop do menija zavihkov na prikazovalnikih z razpoložljivimi Trenutnimi ukazi.

Naprave -Zavihek **Mechanisms** na tej strani pokaže strojne naprave v stroju, za katere lahko podate ukaze ročno. Na primer, lahko ročno razširite/raztegnete in umaknete lovilec delov ali preiskovalno roko. Lahko tudi ročno obrnete vreteno v smeri sourni ali protiurno z izbranim številom vrtljajev na minuto (RPM).

Prikaz časomerilcev -Ta stran prikazuje:

- Trenutni datum in čas.
- Skupni čas trajanja vklopa na napajanje.
- Skupni čas zagonskega cikla.
- Skupni čas podajanja.
- M30 števc. Vsakič, ko program doseže ukaz **M30**, se oba števca povečata za eno inkrementalno vrednost.
- Prikaže se makro spremenljivka.

Te časomerilce in števce vidite tudi v spodnjem desnem delu prikazovalnika v načinih **OPERATION:MEM**, **SETUP:ZERO**, in **EDIT:MDI**.

Prikaz makrov -Ta stran prikazuje seznam makro spremenljivk in njihovih vrednosti. Krmilnik te spremenljivke posodobi, ko se programi izvajajo. Na tem zaslonu lahko spremenite spremenljivke; glejte stran Prikaz spremenljivk na strani **240**.

Aktivne kode -Na tej strani so navedene aktivne programske kode. Manjša različica tega prikazovalnika je vključena na zaslonih načinov **OPERATION:MEM** in **EDIT:MDI**. Tudi ko pritisnete **[PROGRAM]** v katerem koli načinu »Delovanja« vidite kode aktivnih programov.

Napredno upravljanje orodij -Ta stran vsebuje podatke, ki jih krmilnik uporablja za napovedovanje življenjske dobe orodja. Tukaj ustvarjate in upravljate skupine orodij in tu vnesete »odstotek maksimalne obremenitve orodja«, ki ga pričakujete za vsako orodje.

Če želite več informacij, glejte razdelek Napredno upravljanje orodij v poglavju o uporabi tega priročnika.

Kalkulator -Ta stran vsebuje kalkulatorje za Standardno rezkanje/struženje in vrezovanje navojev.

Mediji -Ta stran vsebuje **Media Player**.

Naprave / mehanizmi

Stran **Mechanisms** prikazuje morebitne sestavne dele stroja in izbirne možnosti vašega stroja. Izberite navedeni mehanizem s pomočjo puščic **[UP]** in **[DOWN]** za več informacij o njegovem delovanju in uporabi. Na straneh so podrobna navodila o funkcijah komponent naprave, hitri nasveti in povezave do drugih strani, s katerimi boste lažje spoznali in uporabljali svoj stroj.

- Izberite zavihek Naprave in meni **[CURRENT COMMANDS]**.
- Izberite mehanizme, ki jih želite uporabiti.

Glavno vreteno

F2.11: Prikaz naprave Glavno vreteno

08:43:48

N2

Current Commands

Devices Timers Macro Vars Active Codes ATM Calculator Media

Mechanisms

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Main Spindle

Number + **F2** Set RPM

Hold **F3** **to rotate clockwise

Hold **F4** **to rotate counterclockwise

**Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.

**Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise

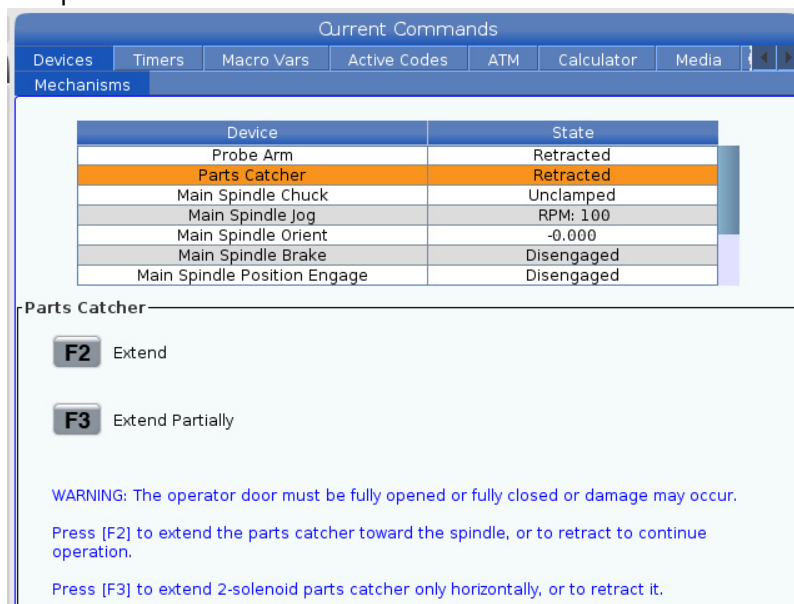
**Once the button is released the spindle will come to a stop

Izbirna možnost **Main Spindle** v oknu **Devices** omogoča, da obračate vreteno v smeri sourno ali v smeri protiurno z izbranim številom vrtljajev v minuti (RPM). Maksimalno število vrtljajev v minuti (RPM) je omejeno z nastavitvami stroja za maksimalno vrednost RPM.

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.
- Vnesite število vrtljajev v minuti (RPM), ki ste jih izbrali za vreteno in pritisnite **[F2]**.
- Držite pritisnjeno **[F3]**, da se vreteno obrača sourno. Držite pritisnjeno **[F4]**, da se vreteno obrača protiurno. Vreteno se ustavi, ko se sprostí gumb.

Lovilec delov

F2.12: Prikaz naprave Lovilec delov



Izbirna možnost **Parts Catcher** v oknu **Devices** vam omogoča, da napravo Lovilec delov **Extend** in **Retract**. Vrata morajo biti popolnoma zaprta.

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.
- Pritisnite **[F2]**, da raztegnete lovilca delov in pritisnite **[F2]**, da ga umaknete v začetni položaj.
- Pritisnite **[F3]**, da delno raztegnete lovilca delov v položaj za del-izklop.
- Da nastavev lovilca delov za dvojno operacijo glejte: See "Dvojno delovanje - lovilec delov - nastavev" on page 146.

Preiskovalna roka

F2.13: Prikaz naprave Preiskovalna roka

08:44:04

N2

Current Commands

Devices Timers Macro Vars Active Codes ATM Calculator Media

Mechanisms

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Probe Arm

F2 Extend

**Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.

**Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

Izbirna možnost **Probe Arm** v oknu **Devices** vam omogoča, da Preiskovalno roko **Extend** in **Retract**. Vrata morajo biti popolnoma odprta ali popolnoma zaprta.

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.
- Pritisnite **[F2]**, da raztegnete Preiskovalno roko in pritisnite **[F2]**, da roko sonde umaknete v začetni položaj.

Podajnik palic

F2.14: Prikaz nastavitve podajnika palic

10:19:09

N0

Current Commands

Devices

Timers

Macro Vars

Active Codes

ATM

Calculator

Media

Mechanisms

Bar Feeder



F2 Load and Measure Bar

F3 Advance Bar

F4 Set Collet Face Position

INSERT Set Push Rod Offset

Bar Feeder System Variables

Description	Value	Unit
Length of Longest Bar	48.0000	IN
Total Push Length (D)	0.0000	IN
Total Initial Push Length (F)	0.0000	IN
Minimum Clamping Length (G)	0.0000	IN
Maximum Number of Parts	0	
Maximum Number of Bars	0	
Set up 1: Load Bar and Measure	--	
Set up 2: Adjust Transfer Tray Height	--	

Zavihek **Bar Feeder** v prikazu **Devices** omogoča nastavitve spremenljivk sistema podajnika palic.

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.

Naravna časa

Za naravnavanje datuma ali ure sledite temu postopku.

1. Izberite stran **Timers** v prikazovalniku Trenutni ukazi.
2. Uporabite puščične tipke kazalca, da označite krepko polje **Date:**, **Time:**, ali **Time Zone**.
3. Pritisnite **[EMERGENCY STOP]**.
4. V polje **Date:** vnesite nov datum v obliki zapisa MM-DD-YYYY, vključno z vezaji.
5. V polje **Time:** vnesite nov čas v obliki zapisa HH:MM, vključno z dvopičjem. Pritisnite **[SHIFT]** in nato **[9]**, da vtipkate dvopičje.

6. V polju **Time Zone**: pritisnite ENTER, da izberete s seznama časovnih pasov. V pojavno okno lahko vtipkate iskalne poizvedbe, da zožite seznam. Na primer, vtipkajte **PST**, da najdete pacifiški standardni čas. Označite časovni pas, ki ga želite uporabiti.
7. Pritisnite **[ENTER]**.

Ponastavitev časomerilca in števca

Ponastavite lahko vklop napajanja, zagon cikla, in časomerilce podajanja pri rezanju. Ponastavite lahko tudi M30 števce.

1. Izberite stran **Timers** v prikazovalniku Trenutni ukazi.
2. S puščičnimi tipkami kazalca označite krepko ime časomerilca ali števca, ki ga želite ponastaviti.
3. Pritisnite **[ORIGIN]** za ponastavitev časomerilca ali števca.



TIP:

Števce M30 lahko ponastavite neodvisno, da sledijo končanim delom na dva različna načina; na primer deli, končani na grobo, in popolno končani deli.

Trenutni ukazi - aktivne kode

F2.15: Primer prikaza aktivnih kod

Current Commands					
Devices		Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM Calculator Media
G-Codes	Address Codes		DHMT Codes		Speeds & Feeds
G00	N	0	D	00	Programmed Feed Rate 0.
G18	X	0.	H	00	Actual Feed Rate 0.
G90	Y	0.	M	00	Programmed Spindle Speed 0.
G113	Z	0.	T	00	Commanded Spindle Speed 0.
G20	I	0.			Actual Spindle Speed 0.
G40	J	0.			Coolant Spigot Position
G49	K	0.			
G80	P	0			
G99	Q	0.			
G50	R	0.			
G54	O	000000			
G97	A	0.			
G64	B	0.			
G69	C	0.			
	U	0.			
	V	0.			
	W	0.			
	E	0.			

Ta zaslon daje informacije v realnem času samo za branje o kodah, ki so trenutno aktivne v programu; natančneje so kode, ki definirajo trenutni tip gibanja (hitri gib ali linearno podajanje ali krožno podajanj), sistem za pozicioniranje (absolutni ali inkrementalni), kompenzacijo rezkala (levo, desno ali izklopljeno), aktivni predprogramirani cikel in ničelno točko obdelovanca. Ta prikaz daje tudi aktivne ukaze D_{nn} , H_{nn} , T_{nn} in najnovejšo M-kodo. Če je alarm aktiven, se prikaže hitri prikaz aktivnega alarma namesto aktivnih kod.

Kalkulator

Zavihek Kalkulator vključuje kalkulatorje za osnovne matematične funkcije, rezkanje in vrezovanje navojev.

- Izberite zavihek kalkulatorja v meniju **[CURRENT COMMANDS]**.
- Izberite zavihek kalkulatorja, ki ga želite uporabiti: **Standard**, **Milling** ali **Tapping**.

Standardni kalkulator

F2.16: Prikaz standardnega kalkulatorja

7	8	9	+ [D]	+/- [E]	MS [S]
4	5	6	- [J]	sqrt [K]	MR [R]
1	2	3	* [P]	% [Q]	MC [C]
(	0	)	/ [V]	Enter	
Clear [ORIGIN]		.			

F2	Switch Entry To Input Line
INSERT	To append to INPUT line.
ALTER	To replace INPUT line.
ORIGIN	Reset Calculators

Standardni kalkulator ima funkcije kot preprost namizni kalkulator; z razpoložljivimi operacijami, kot so seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje ter kvadratni koren in odstotek. Kalkulator omogoča preprost prenos operacij in rezultatov v vhodno vrstico, tako da jih lahko umestite v programe. Rezultate lahko prenesete tudi v kalkulatorje Rezkanje in Vrezovanje navojev.

- S številskimi tipkami vtipkajte operande v kalkulator.
- Če želite vstaviti aritmetični operator, uporabite črkovno tipko, ki se pojavi v oklepaju poleg operaterja, ki ga želite vstaviti. Te tipke so:

Tipka	Funkcija	Tipka	Funkcija
[D]	Dodaj	[K]	Kvadratni koren
[J]	Odštevanje	[Q]	Odstotek
[P]	Množenje	[S]	Shramba pomnilnika (MS)
[V]	Deljenje	[R]	Priklic spomina (MR)
[E]	Preklopni znak (+ / -)	[C]	Počisti pomnilnik (MC)

- Ko vnesete podatke v polje za vnos kalkulatorja, lahko storite naslednje:

**NOTE:**

Te možnosti so na voljo za vse kalkulatorje.

Pritisnite **[ENTER]** da vrnete rezultat svojega izračuna.

Pritisnite **[INSERT]** za dodajanje podatkov ali rezultata na konec vhodne vrstice.

Pritisnite **[ALTER]** da podatke ali rezultat premaknete v vhodno vrstico. To prepiše trenutno vsebino vhodne vrstice.

Pritisnite **[ORIGIN]** za ponastavitev kalkulatorja.

Podatke ali rezultat shranite v polje za vnos kalkulatorja in izberite drug zavihek kalkulatorja. Podatki v polju za vnos kalkulatorja ostanejo na voljo za prenos v druge kalkulatorje.

Rezkalni/stružni kalkulator

F2.17: Prikaz rezkalnega/stružnega kalkulatorja

Cutter Diameter	****, ****	in	F2 Switch Entry To Input Line INSERT To append to INPUT line. ALTER To replace INPUT line. DELETE Clear current input ORIGIN Reset Calculators
Surface Speed	****, ****	ft/min	
RPM	****, ****		
Flutes	****, ****		
Feed	****, ****	in/min	
Chip Load	****, ****	in/tth	
Work Material	◀ ▶ No Material Selected		
Tool Material	◀ ▶ Please Select Work Material		
Cut Width	****, ****	in	F3 Copy Value From Standard Calculator
Cut Depth	****, ****	in	F4 Paste Current Value To Standard Calculator

Enter a value from 0 - 1000.0000

* Next to Field Name Denotes Calculated Value

Kalkulator rezkanja/struženja vam omogoča samodejni izračun parametrov strojnega obdelovanja na podlagi danih podatkov. Ko vnesete dovolj podatkov, kalkulator samodejno prikaže rezultate v ustreznih poljih. Ta polja so označena z zvezdico (*).

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.

- V ustrezna polja vnesite znane vrednosti. Lahko tudi pritisnete **[F3]**, da kopirate vrednosti iz standardnega kalkulatorja.
- V poljih Material obdelovanja in Material orodja s puščičnimi tipkami kazalca LEVO in DESNO izberite med možnostmi, ki so na voljo.
- Izračunane vrednosti se označijo rumeno, kadar so zunaj priporočenega obsega za material obdelovanja in material orodja. Ko vsa polja kalkulatorja vsebujejo podatke (izračunane ali vnesene), rezkalni kalkulator prikaže priporočeno moč za operacijo.

Kalkulator za vrezovanje navojev

F2.18: Prikaz kalkulatorja za vrezovanje navojev

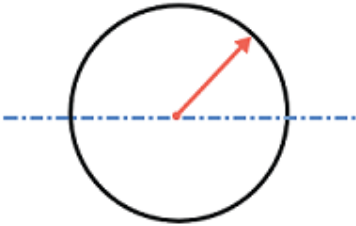
TPI rev/in	F2 Switch Entry To Input Line	
Metric Lead	mm/rev	INSERT To append to INPUT line.
RPM		ALTER To replace INPUT line.
Feed	in/min	DELETE Clear current input
		ORIGIN Reset Calculators
* Next to Field Name Denotes Calculated Value		F3 Copy Value From Standard Calculator
		F4 Paste Current Value To Standard Calculator

Kalkulator za vrezovanje navojev vam omogoča, da samodejno izračunate parametre vrezovanja navojev na podlagi podanih podatkov. Ko vnesete dovolj podatkov, kalkulator samodejno prikaže rezultate v ustreznih poljih. Ta polja so označena z zvezdico (*).

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.
- V ustrezna polja vnesite znane vrednosti. Lahko tudi pritisnete **[F3]**, da kopirate vrednosti iz standardnega kalkulatorja.
- Ko ima kalkulator dovolj podatkov, postavi izračunane vrednosti v ustrezna polja.

Kalkulator loka

F2.19: Prikaz kalkulatorja loka



Radius	****, ****	in
End X	****, ****	in
Arc Center Z	****, ****	in
Arc Center X	****, ****	in
Z1	****, ****	in
Z2	****, ****	in

* Next to Field Name Denotes Calculated Value

F2 Switch Entry To Input Line

INSERT To append to INPUT line.

ALTER To replace INPUT line.

DELETE Clear current input

ORIGIN Reset Calculators

F3 Open Shape Creator

F4 Paste Value From Input Line

Kalkulator loka vam omogoča samodejno iskanje začetne in končne točke za polmer.

- S puščičnimi tipkami kazalca se premikajte iz polja v polje.
- V ustrezna polja vnesite znane vrednosti. Lahko tudi pritisnete **[F3]**, da kopirate vrednosti iz standardnega kalkulatorja.
- Ko ima kalkulator dovolj podatkov, postavi izračunane vrednosti v ustrezna polja.

Prikaz medijev

M130 Ta koda omogoča videoprikaz z zvokom in prikazom fotografij med izvajanjem programa. Nekaj primerov, kako lahko uporabite to funkcijo, je:

- Zagotavljanje vizualnih navodil ali delovnih navodil med delovanjem programa
- Zagotavljanje slik za lažji pregled obdelovanca na določenih točkah programa
- Predstavitev postopkov z videoposnetkom

Prava oblika ukaza je `M130(file.xxx)`, kje je `file.xxx` ime datoteke in pot, če je ustrezno. V oklepajih lahko dodate tudi drugo pripombo, ki se prikaže kot komentar v medijskem oknu.

Primer: `M130(Remove Lifing Bolts Before Starting Op 2)(User Data/My Media/loadOp2.png) ;`

**NOTE:**

Koda **M130** uporablja nastavitve iskanja podprograma, Nastavitve 251 in 252 na enak način kot koda **M98**. Uporabite lahko tudi ukaz **Insert Media File** v urejevalniku, da preprosto vstavite kodo **M130**, ki vključuje datotečno-pot. Za več podatkov glejte stran **158**.

\$FILE Ta koda omogoča videoprikaz z zvokom in prikazom fotografij zunaj izvedbe programa.

Prava oblika ukaza je (**\$FILE file.xxx**), kje je **file.xxx** ime datoteke in pot, če je ustrezno. Lahko dodate tudi pripombo v prvih oklepajih in znak za dolar, da se pojavi kot pripomba v medijskem oknu.

Za prikaz medijske datoteke označite krepko blok v pomnilniškem načinu in pritisnite enter. Med izvedbo programa bosta blok za medijski prikaz **\$FILE** in pripomba ignorirana.

Primer: (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 **\$FILE** User Data/My Media/loadOp2.png) ;

T2.17: Dovoljeni formati medijskih datotek

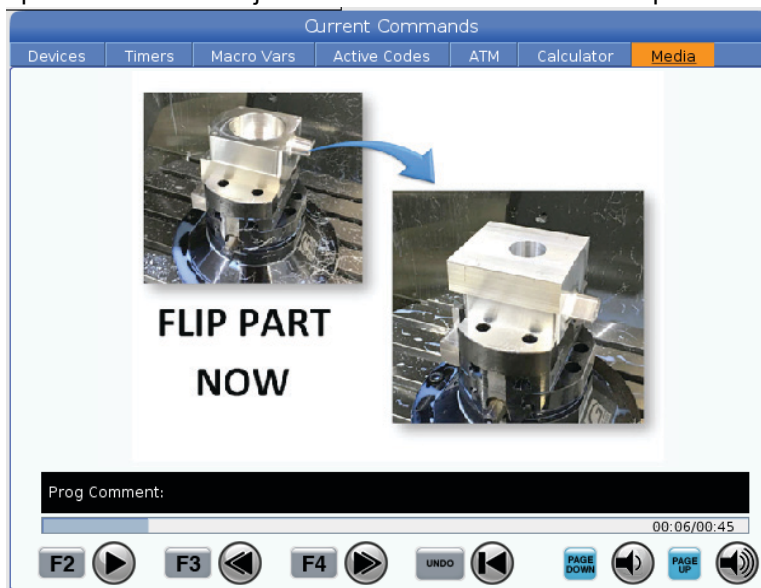
Standardno	Profil	Ločljivost	Hitrost prenosa v bitih
MPEG-2	Glavno-visoko	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps (Mb na sekundo)
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps (Mb na sekundo)
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 fps (sličic na sekundo)	50 Mbps (Mb na sekundo)
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 fps (sličic na sekundo)	40 Mbps (Mb na sekundo)
Izhodišče	8192 x 8192	120 Mpixel/sec	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**NOTE:**

Za najkrajši čas nalaganja uporabite datoteke z merami v pikslih, deljivimi z 8 (večina nerevidiranih digitalnih slik ima te dimenzije privzeto) in največjo ločljivost 1920 x 1080.

Vaš medij se prikaže na zavihku Media (Media) pod trenutnimi ukazi. Mediji se prikazujejo, dokler naslednja koda **M130** ne prikaže drugo datoteko ali koda **M131** počisti vsebino zavihkov medijev.

F2.20: Primer prikazovalnika medijev – Video navodila za delo med potekom programa.



Aktivne kode

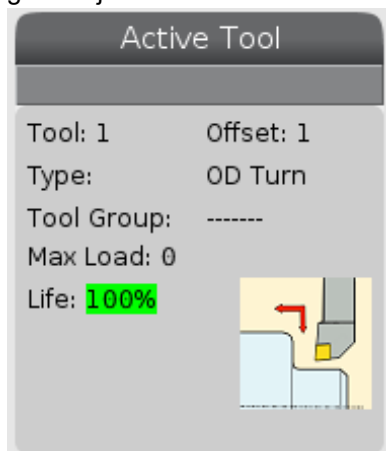
F2.21: Primer prikaza aktivnih kod

ACTIVE CODES	
G00	RAPID MOTION
G40	CUTTER COMPENSATION CANCEL
G80	CYCLE CANCEL
G54	WORK OFFSET #54
D00 M00 T0	

Ta prikaz daje informacije v realnem času samo za branje o kodah, ki so trenutno aktivne v programu; natančneje so kode, ki definirajo trenutni tip gibanja (hitri gib ali linearno podajanje ali krožno podajanj), sistem za pozicioniranje (absolutni ali inkrementalni), kompenzacija rezkala (levo, desno ali izklopljeno), aktivni predprogramirani cikel in ničelno točko obdelovanca. Ta prikaz daje tudi aktivne ukaze **Dnn**, **Hnn**, **Tnn** in najnovejšo M-kodo. Če je alarm aktiven, se prikaže hitri prikaz aktivnega alarma namesto aktivnih kod.

Aktivno orodje

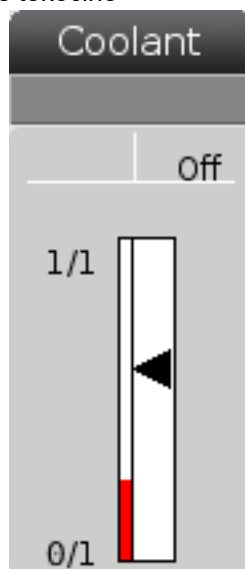
F2.22: Primer prikaza aktivnega orodja



- Številko orodja
- Začetno položajno točko
- Tip orodja (če je specificiran v tabeli ničelnih položajnih točk orodja)
- Številka skupine orodij (če je specificirana v tabeli »Napredno upravljanje orodij« (ATM))
- Največja obremenitev orodja (največja obremenitev v odstotkih, ki ji je bilo orodje izpostavljeno)
- Preostali odstotek življenjske dobe orodja ali skupine orodij
- Primer slike tipa orodja (če je specificirana)

Prikaz hladilne tekočine

F2.23: Primer prikaza ravni hladilne tekočine



V načinu **OPERATION:MEM** se prikaz hladilne tekočine pojavi v zgornjem desnem kotu zaslona.

Prva vrstica vam pove, če je hladilna tekočina v položaju **ON** ali **OFF**.

Naslednja vrstica prikaže številko položaja izbirnega programirljivega ventila za krmiljenje pretoka hladilne tekočine (**P-COOL**). Položaji so od 1 do 34. Če možnost ni nameščena, se številka položaja ne prikaže.

Na merilniku hladilne tekočine črna puščica pokaže raven hladilne tekočine. Polno je 1/1 in prazno je 0/1. Da se izognete težavam s pretokom hladilne tekočine, imejte raven hladilne tekočine nad rdečim območjem. Ta merilnik lahko vidite tudi v načinu **DIAGNOSTICS** pod zavihkom **GAUGES**.

Prikaz časomerilcev in števecv

F2.24: Primer prikaza časomerilcev in števecv

Timers And Counters	
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

V razdelku časomerilcev na tem zaslonu so podatki o časih cikla (Ta cikel, Zadnji cikel in Preostali čas).

Razdelek števecv ima dva števca M30 in prikaz »Preostale zanke«.

- M30 števec #1: in M30 števec #2: vsakič, ko program doseže ukaz **M30** se stanje na števcih poveča za eno enoto. Če je Nastavitev 118 vklopljena, se stanje števecv poveča tudi vsakič, ko program doseže ukaz **M99**.
- Če imate makre, lahko počistite ali spremenite M30 števec #1 s #3901 in M30 števec #2 s #3902 (#3901=0).
- Za podatke o ponastavitvi časomerilcev in števecv glejte stran **50**.
- Preostale zanke: kaže število preostalih zank podprograma za dokončanje trenutnega cikla.

Prikaz alarmov in sporočil

Uporabite ta prikaz, da izveste več o alarmih stroja, ko se sprožijo, da si ogledate celotno zgodovino alarmov stroja, da poiščete definicije alarmov, ki se lahko pojavijo, pregledate ustvarjena sporočila in zgodovino pritiskov na tipke.

Pritisnite [**ALARMS**], nato izberite zavihek prikaza:

- Zavihek **ACTIVE ALARM** prikazuje alarme, ki trenutno vplivajo na delovanje stroja. Uporabite [**PAGE UP**] in [**PAGE DOWN**] da si ogledate ostale aktivne alarme.
- Zavihek **MESSAGES** prikazuje stran s sporočili. Besedilo, ki ga postavite na to stran, ostane tam, ko izklopите napajanje stroj. S tem lahko pustite sporočila in informacije za naslednjega upravljalca stroja itd.
- Zavihek **ALARM HISTORY** prikazuje seznam alarmov, ki so nedavno vplivali na delovanje naprave. Lahko poiščete tudi številko alarma ali besedilo alarma. Če želite to narediti, vnesite številko alarma ali želeno besedilo in pritisnite [**F1**].

- Zavihek **ALARM VIEWER** prikaže podroben opis vseh alarmov. Lahko poiščete tudi številko alarma ali besedilo alarma. Če želite to narediti, vnesite številko alarma ali zeleno besedilo in pritisnite **[F1]**.
- Zavihek **KEY HISTORY** prikazuje do zadnjih 2000 pritiskov tipk.

Dodaj sporočila

Sporočilo lahko shranite v zavihek **MESSAGES**. Vaše sporočilo ostane tam, dokler ga ne odstranite ali spremenite, tudi ko stroj izklopite.

1. Pritisnite **[ALARMS]**, izberite zavihek **MESSAGES** in pritisnite puščično tipko kazalca **[DOWN]**.
2. Vnesite svoje sporočilo.

Pritisnite **[CANCEL]** za pomik nazaj, da izbrišete. Pritisnite **[DELETE]**, da izbrišete celotno vrstico. Pritisnite **[ERASE PROGRAM]**, da izbrišete celotno sporočilo.

Sistemska statusna vrstica

Vrstica stanja sistema je razdelek zaslona, ki je na voljo samo za branje, na dnu, v sredini. Uporabniku prikaže sporočila o izvedenih ukrepih.

Prikaz položaja

Prikaz položaja vsebuje trenutni relativni položaj osi, glede na štiri referenčne točke (obdelovanec, preostala razdalja do ničelne točke, stroj in upravljalvec). V katerem koli načinu pritisnite **[POSITION]** in uporabite tipke kazalca za dostop do različnih referenčnih točk, prikazanih na zavihkih. Na zadnjem zavihku so prikazane vse referenčne točke na istem zaslonu.

T2.18: Referenčne točke za položaj osi

Prikaz koordinatnega sistema	Funkcija
WORK (G54)	Ta zavihek prikaže relativne položaje osi glede na ničelno točko obdelovanca. Pri vklopu napajanja ta položaj samodejno uporabi ničelno točko obdelovanca G54. Ta funkcija prikaže relativne položaje osi, glede na zadnje uporabljeno ničelno točko obdelovanca.
DIST TO GO	Ta zavihek prikaže razdaljo, ki je preostala, preden osi dosežejo svoj ukazani položaj. Ko stroj obratuje v načinu SETUP : JOG , lahko uporabite ta prikaz, da pogledate razdalje premikov. Spremenite načine (pomnilniški (MEM), ročni vnos podatkov (MDI)) in nato preklopite nazaj na način SETUP : JOG , da to vrednost postavite v ničelno točko.

Prikaz koordinatnega sistema	Funkcija
MACHINE	Ta zavihek prikaže relativne položaje osi glede na ničelno točko stroja.
OPERATOR	Ta zavihek prikaže razdaljo, na katero ste vi premaknili osi. To ni nujno dejanska razdalja osi od ničelne točke stroja, razen, ko je stroj prvič vklopljen na napajanje.
ALL	Ta zavihek prikaže vse referenčne točke na istem zaslonu.

Izbira prikaza osi

V poljih prikaza Položajev lahko osi dodajate ali odstranite. Ko je zavihek zaslona **Positions** aktiven, pritisnite **[ALTER]**. Okno, s prikazom osi za izbiro, se pojavi z desne strani zaslona.

F2.25: Izbiralnik prikaza osi



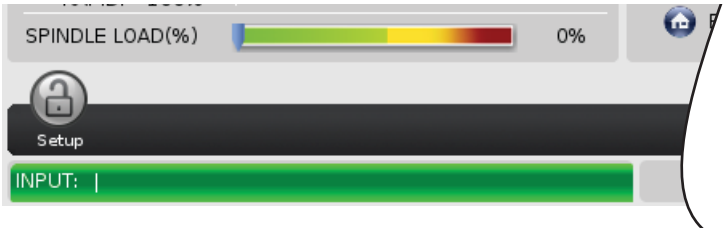
S puščičnimi tipkami kazalca označite krepko os in pritisnite **[ENTER]** da preklopite med položaji prikaz vklopljen-izklopljen. Na prikazovalniku položajev se prikažejo osi, ki imajo potrditveni znak izbire. Pritisnite **[ALTER]** da zaprete funkcijo Izbiralnik prikaza osi.



NOTE: *Prikažete lahko največ (5) osi.*

Vhodna vrstica

F2.26: Vhodna vrstica



Vhodna vrstica je razdelek za vnos podatkov, ki je v spodnjem levem kotu zaslona. Tu se vpiše vaš vnos, ko ga tipkate.

Vnos posebnih simbolov

Nekateri posebni simboli niso na tipkovnici.

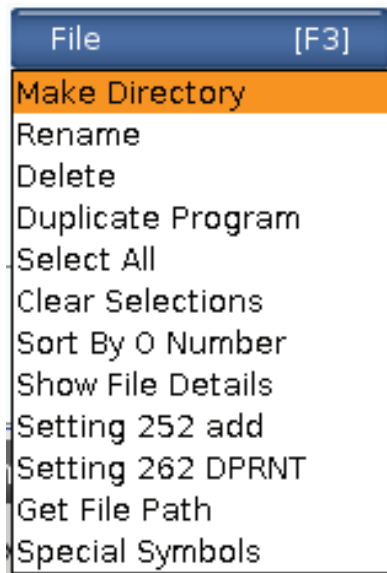
T2.19: Posebni simboli

Simbol	Ime
—	podčrtaj
^	znak pod črto
~	tilda
{	odprti zaviti oklepaji
}	zaprti zaviti oklepaji
\	poševnica, nagnjena nazaj
	vertikalna črta
<	manjše kot
>	večje kot

Naredite te korake za vnos posebnih simbolov:

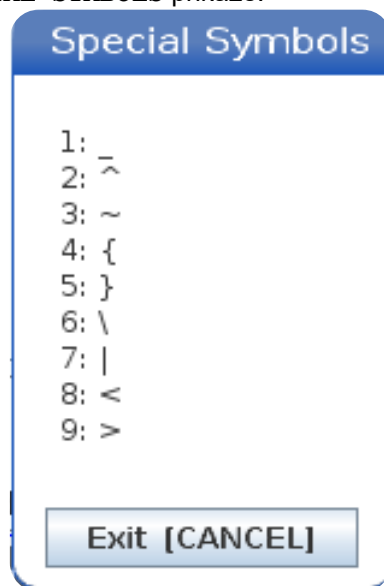
1. Pritisnite **[LIST PROGRAMS]** in izberite pomnilniško napravo.
2. Pritisnite **[F3]**.

Spustni meni **[FILE]** prikazuje:



3. Izberite **Special Symbols** in pritisnite **[ENTER]**.

Izbirni seznam **SPECIAL SYMBOLS** prikaže:



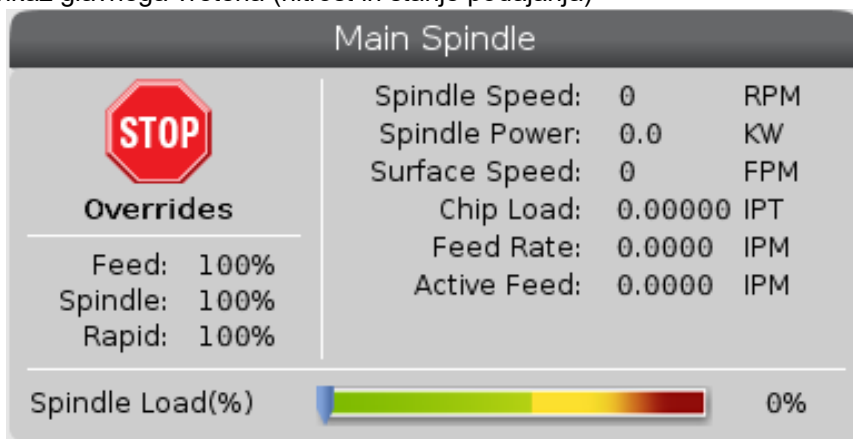
4. Vnesite številko, s katero želite kopirati pridružen simbol v vrstico **INPUT** : .

Na primer, če želite spremeniti ime imenika v `MY_DIRECTORY`:

1. Označite krepko imenik z imenom, ki ga želite spremeniti.
2. Vtipkajte `MY`.
3. Pritisnite **[F3]**.
4. Izberite **SPECIAL SYMBOLS** in pritisnite **[ENTER]**.
5. Pritisnite **[1]**.
6. Vtipkajte `DIRECTORY`.
7. Pritisnite **[F3]**.
8. Izberite **RENAME** in pritisnite **[ENTER]**.

Prikaz glavnega vretena

F2.27: Prikaz glavnega vretena (hitrost in stanje podajanja)



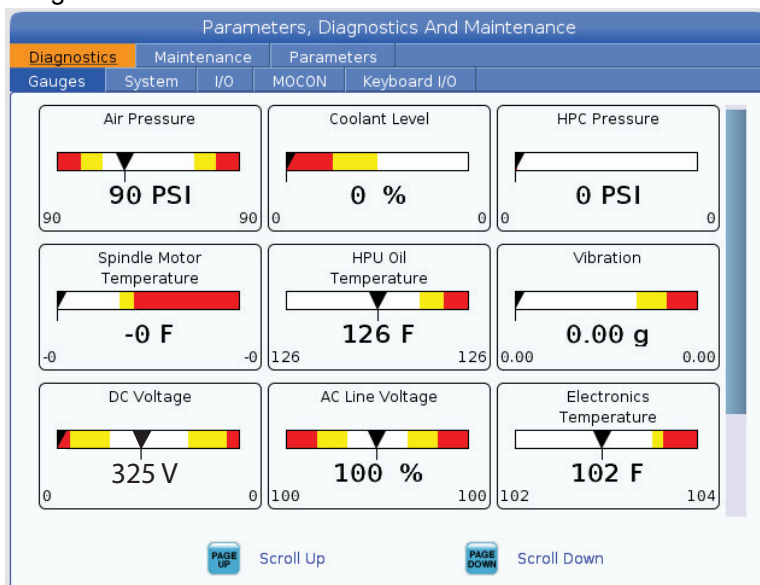
V prvem stolpcu tega prikaza so podatki o podajalni hitrosti, vretenu in hitrih preglasitvah.

Drugi stolpec prikaže trenutno hitrost vretena v vrtljajih na minuto in obremenitev vretena v kW. Vrednost obremenitve vretena odraža dejansko moč vretena, ki ga zagotavlja vstavljenemu orodju. Naslednje predstavljene vrednosti so povezane: površinska hitrost rotacijskega orodja v fpm (feet-per-minute / čevelj na minuto), dejanska obremenitev ostružkov, v in/tth, in programirana hitrost podajanja, v in/min (inč na minuto). Aktivna hitrost podajanja prikazuje dejansko hitrost podajanja, vključno z vsemi ročnimi preglasitvami.

Merilnik obremenitve vretena prikazuje obremenitev vretena kot odstotek zmogljivosti motorja.

Prikaz merilnika

F2.28: Prikaz diagnostičnih merilnikov



Ta prikaz vam hitro pokaže podatke o različnih stanjih stroja, vključno s tlakom tekočine, napetostmi in temperaturo komponent. Pritisnite gumb **[PAGE DOWN]**, da se premikate po zaslonu, da pogledate več merilnikov.

Nastavitev 9 določa enote, ki jih merilniki uporabljajo za tlak in temperaturo tekočine. Če ima Nastavitev 9 vrednost **INCH**, merilniki prikazujejo zračni tlak v enotah psi in temperaturo v stopinjah Fahrenheit. Če ima Nastavitev 9 vrednost **MM**, merilniki prikazujejo zračni tlak v enotah psi in temperaturo v stopinjah Celsius.

Prikaz aktiviranja stroja

Za pomoč pri aktiviranju stroja se obrnite na distributerja Haas (HFO). Bodite pripravljeni, da predstavniku Haas HFO posredujete podatke na tem zaslonu (serijska številka, naslov Mac, različica programske opreme, aktivacijska koda).

Prikaz diagnostike

Ta prikaz zagotavlja podatke o konfiguraciji stroja. Ko pokličete Storitve Haas, vas lahko vprašajo, da poveste nekatere podatke s tega zaslona, da lažje svetujejo. Lahko najdete tudi podatke o času delovanja stroja, času obračuna, številu zamenjav orodja, številu ciklov napajanja (ponastavljanja stroja) in skupnem času, v katerem je stroj bil pod napetostjo.

Prikaz preskusov maziva

Tehniki Haas Service uporabljajo ta zaslon za testiranje sistema mazanja vašega stroja. Haasova služba vas lahko tudi vpraša, da te preskuse opravite sami. Da se izognete čezmernemu mazanju, teh preskusov ne smete izvajati, če vam služba Haas Service ne poda navodil za te preskuse.

2.2.5 Zajem zaslona

Krmilnik lahko posname in shrani sliko trenutnega zaslona v priključeno napravo USB ali v pomnilnik Uporabniških podatkov.

1. Pritisnite **[SHIFT]**.
2. Pritisnite **[F1]**.



NOTE:

*Krmilnik uporablja privzeto ime datoteke **snapshot#.png**. Štetje # se začne od 0 in se zviša vsakič, ko posnamete zaslon. Ta števec se ponastavi ob izklopu napajanja. Posnetke zaslonov, ki ste jih posneli po ciklu za ponastavitev napajanja (izklop-vklop), prepišejo prejšnje posnetke zaslona, ki imajo enako ime kot datoteke v pomnilniku Uporabniški podatki.*

Krmilnik shrani posnetek zaslona v napravo USB ali v pomnilnik krmilnika. Sporočilo *Snapshot saved to USB* ali *Snapshot saved to User Data* se prikaže, ko se postopek konča.

2.2.6 Poročilo o napaki

Krmilnik lahko ustvari poročilo o napaki, ki shrani stanje stroja, ki se uporablja za analizo. To je koristno kot pomoč pri distributerju Haas (HFO), pri odpravljanju ponavljajoče se težave.

1. Pritisnite **[SHIFT]**.
2. Pritisnite **[F3]**.

**NOTE:**

Upoštevajte, da je treba vedno ustvariti poročilo o napaki, ki je sprožila alarm ali o sporočilu »napaka aktivna«.

Krmilnik shrani poročilo o napaki v vašo napravo USB ali nadzorni pomnilnik. Poročilo o napaki je datoteka ZIP, ki vključuje posnetek zaslona, aktivni program in druge informacije, ki se uporabljajo za diagnostiko. Ustvarite to poročilo o napaki, ko pride do napake ali alarma. Poročilo o napaki pošljite v najbližjo trgovino proizvajalca izdelkov Haas Factory Outlet.

2.3 Osnovno krmarjenje po meniju z zavihki

Krmilnik Haas uporablja menije z zavihki za več načinov in prikazov. Meniji z zavihki povezane podatke hranijo skupaj v obliki, ki omogoča preprost dostop. Za krmarjenje po teh menijih:

1. Pritisnite tipko za prikaz ali tipko za način.
Pri prvem dostopu do menija z zavihki je prvi zavihek (ali pod-zavihek) aktiven. Kazalec za krepko označevanje je na prvi razpoložljivi možnosti na zavihku.
2. Uporabite tipke kazalca ali krmilno funkcijo **[HANDLE JOG]**, da premaknete kazalec za krepko označevanje znotraj aktivnega zavihka.
3. Za izbiro drugega zavihka v istem meniju z zavihki znova pritisnite tipko za način ali tipko za prikaz.

**NOTE:**

*Če je kazalec na vrhu zaslona menija, lahko pritisnete tudi puščično tipko kazalca **[UP]**, da izberete drugi zavihek.*

Trenutni zavihek postane neaktiven.

4. S tipkami kazalca označite krepko zavihek ali pod-zavihek in pritisnite puščično tipko kazalca **[DOWN]**, da uporabite zavihek.

**NOTE:**

*Zavihkov ne morete aktivirati v prikazu zavihka **POSITIONS**.*

5. Pritisnite drugo tipko za prikaz ali tipko za način, da delate z drugim menijem z zavihki.

2.4 Pregled zaslona LCD na dotik

Funkcija zaslona na dotik vam omogoča navigacijo po prikazu krmiljenja na bolj intuitiven način.

**NOTE:**

Če strojna oprema zaslona na dotik ni zaznana ob vklopu na napajanje, obvestilo 20016 Touchscreen not detected se pojavi v zgodovini alarma.

T2.20: Nastavitve zaslona na dotik

Nastavitve
381 - Omogoči / onemogoči zaslon na dotik
383- Velikost vrste v tabeli
396 - Omogočena je navidezna tipkovnica
397 - Pritisnite in zadržite zakasnitev
398 - Višina glave
399 - Višina zavihka
403 - Velikost gumba za pojavno okno

F2.29: Ikone stanja zaslona na dotik - [1] Programska oprema ne podpira zaslona na dotik [2] Zaslon na dotik je onemogočen, [3] Zaslon na dotik je omogočen.



Ko je zaslon na dotik omogočen ali onemogočen, se v zgornjem levem kotu zaslona prikaže ikona.

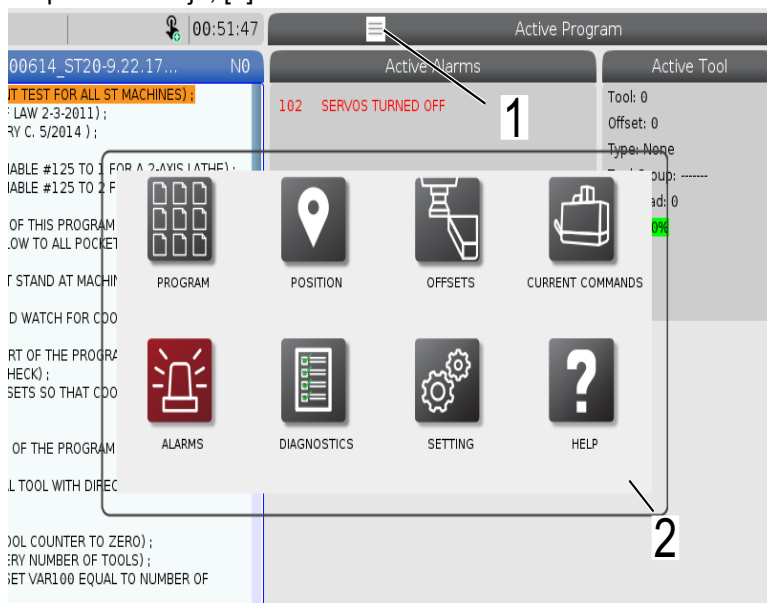
T2.21: Funkcije izključene iz zaslona na dotik

Funkcije	Zaslon na dotik
[RESET]	Ni na voljo
[EMERGENCY STOP]	Ni na voljo
[CYCLE START]	Ni na voljo
[FEED HOLD]	Ni na voljo

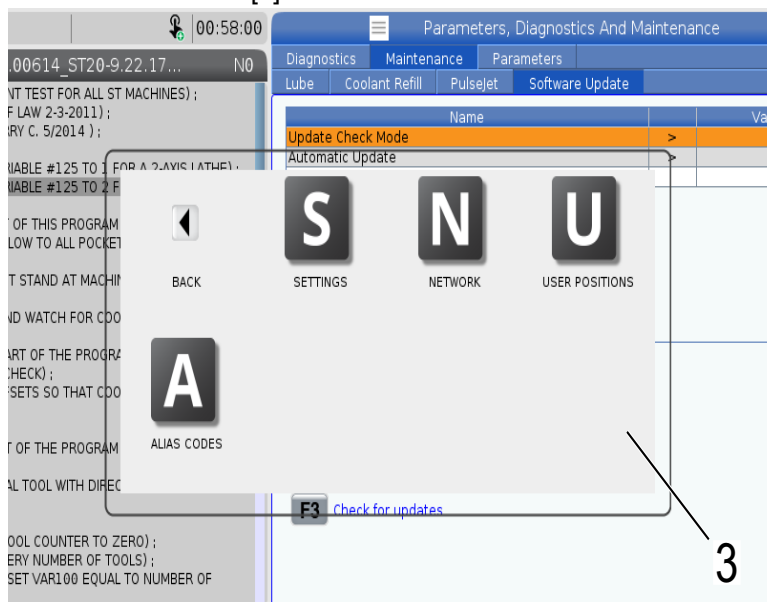
2.4.1 Zaslon LCD na dotik – tlakovanje krmarjenja

Pritisnite ikono Menu[1] na zaslonu za prikaz ikon [2].

F2.30: [1] Ikona plošče menija, [2] Prikaz ikon.

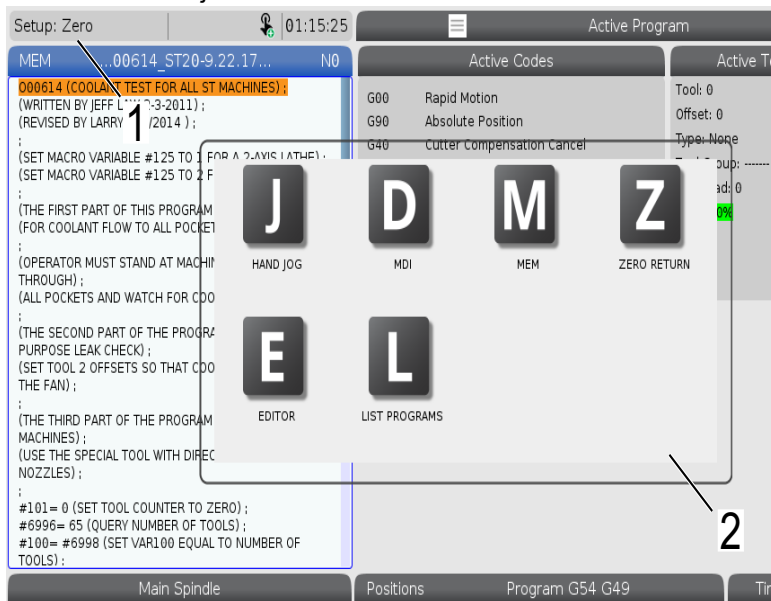


F2.31: Ikone možnosti nastavitvev [3].



- Pritisnite in zadržite ikono na zaslonu, da se premaknete na določeni zavihek. Na primer, če želite iti na stran Network, pritisnite in zadržite ikono **[SETTINGS]**, dokler se ne prikažejo možnosti nastavitev [3].
- Pritisnite ikono nazaj, da se vrnete v glavni meni.
- Če želite zapreti pojavno okno, se dotaknite kjer koli drugje zunaj pojavnega okna.

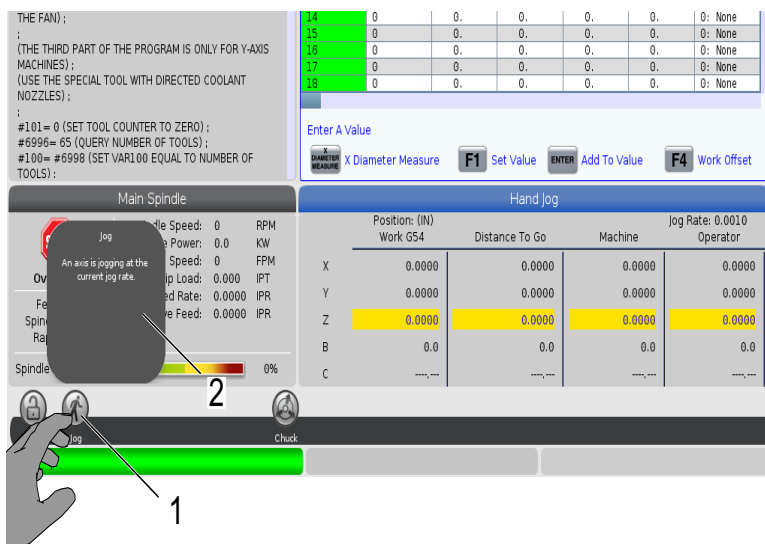
F2.32: Plošča načina delovanja



- Pritisnite zgornji levi kot [1] zaslona, da se prikaže pojavno polje s ploščo načina delovanja [2]. Pritisnite ikono načina, da napravu preklopite v ta način.

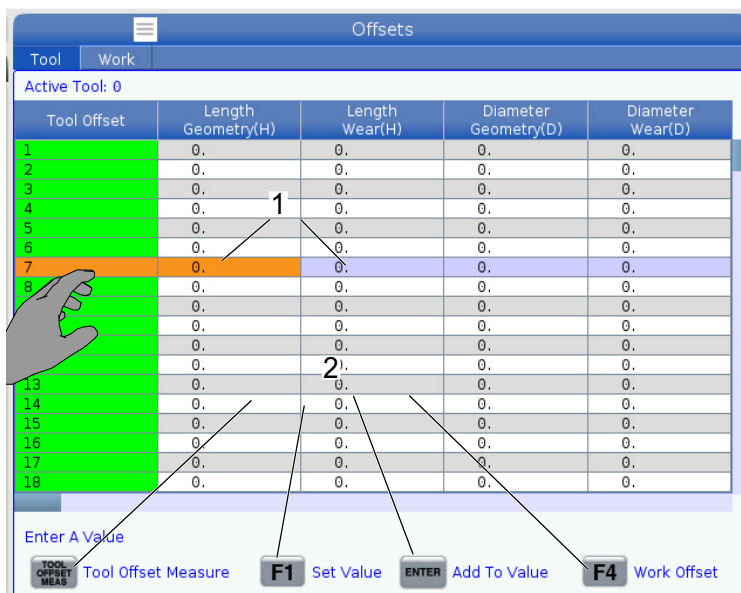
2.4.2 Zaslon LCD na dotik – Izbirna polja

F2.33: Ikona Pomoč



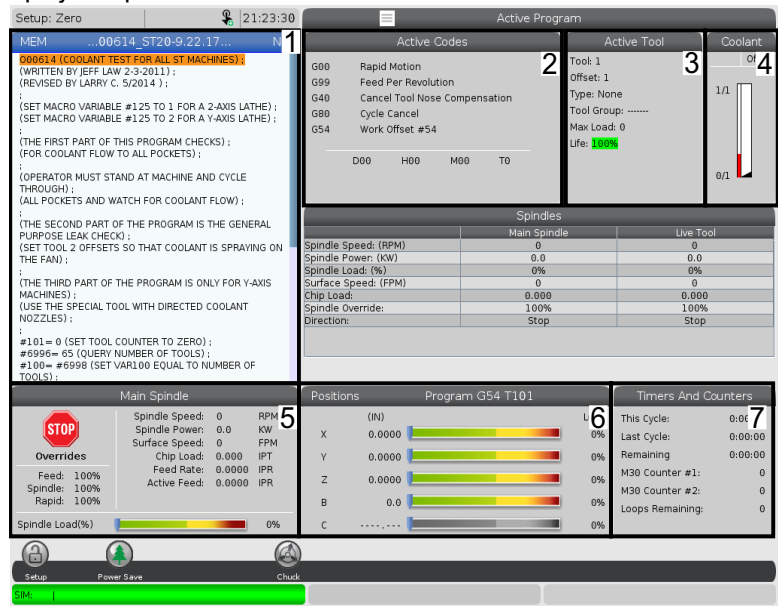
- Dotaknite se in zadržite ikone [1] na dnu zaslona, da vidite pomen ikone [2]. Pojavno okno pomoči izgine, ko ikono spustite.

F2.34: Izbirne tabele in gumbi funkcij.



- Polja vrstic in stolpcev [1] v tabelah je mogoče izbirati. Za povečavo velikost vrstice, glejte nastavitvev 383 - Table Row Size.
- Ikone gumbov funkcij [2] ki se pojavijo v poljih, lahko pritisnete in uporabite funkcijo.

F2.35: Izbirna polja za prikaz

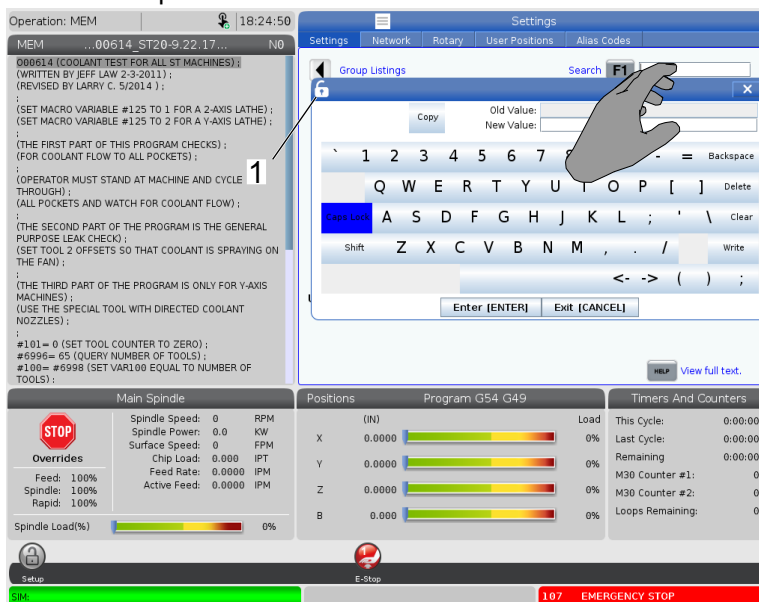


- Polja za prikaz [1 - 7] so izbirna. Na primer, če želite iti na zavihek Maintenance pritisnite polje za prikaz hladilne tekočine [4].

2.4.3 Zaslon LCD na dotik – navidezna tipkovnica

Navidezna tipkovnica omogoča vnašanje besedila na zaslon brez uporabe tipkovnice. Za omogočanje te funkcije nastavitve 396 - Virtual Keyboard Enabled v položaj On.

F2.36: Prikaz navidezne tipkovnice



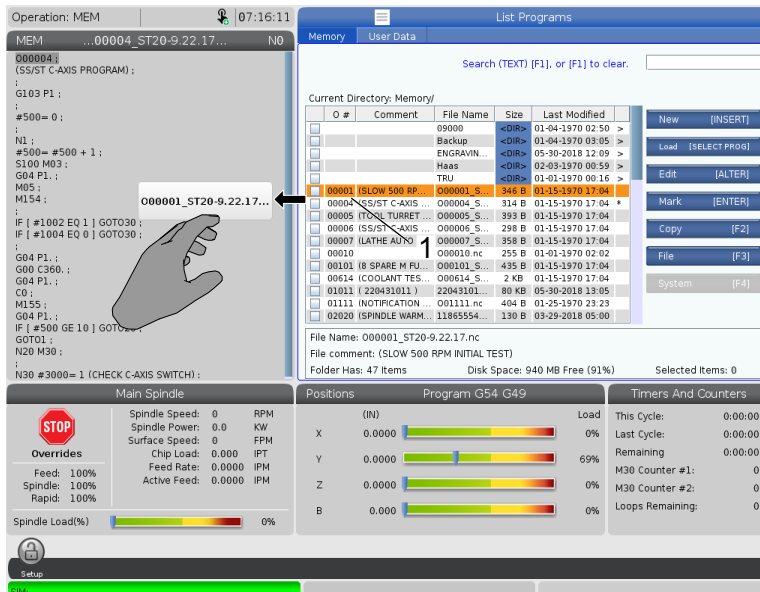
Pritisnite in zadržite katero koli vhodno vrstico, da se navidezna tipkovnica prikaže.

Tipkovnico lahko premikate tako, da držite prst navzdol na modri zgornji vrstici in jo povlečete na nov položaj.

Tipkovnico lahko zaklenete tudi s pritiskom na ikono zaklepanja [1].

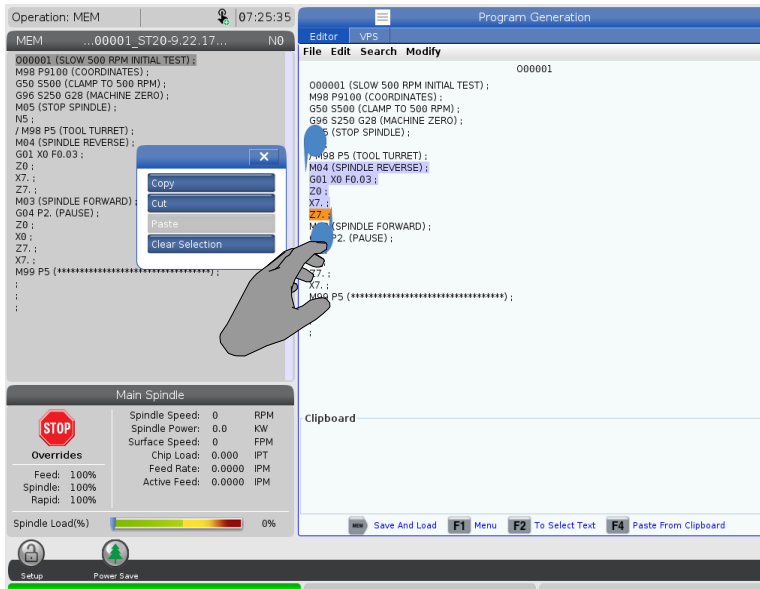
2.4.4 Zaslona LCD na dotik – urejanje programov

F2.37: Povlecite in spustite s Seznama programov



- Programe lahko povlečete in spustite **[LIST PROGRAM]** do **[MEM]**, tako da vlečete datoteko [1] do prikaza **[MEM]**.

F2.38: Urejevalne vrstice za kopiranje, izrezovanje in lepljenje



- V načinu urejanja lahko povlečete s prsti po kodi, da uporabite urejevalne vrstice za kopiranje, izrezovanje in lepljenje segmentov programa

2.4.5 Zaslon LCD na dotik – Vzdrževanje

Uporabite stran za konfiguracijo zaslona na dotik, da kalibrirate, preskušate in obnovite privzete nastavitve. Konfiguracija zaslona na dotik je nameščena v razdelku za vzdrževanje. Pritisnite **[DIAGNOSTIC]**, da greste na zaslon Maintenance in se premaknete na zavihek Touchscreen.

F2.39: Zavihek Konfiguracija zaslona na dotik



2.5 Pomoč

Uporabite tipko **[HELP]** na krmilniku, kadar potrebujete dostop do podatkov o funkcijah stroja, ukazih ali programiranju, ki so natisnjeni v tem priročniku.

Za odpiranje besedila na temo pomoči:

1. Pritisnite **[HELP]**. Na voljo so vam možnosti uporabe ikon za različne podatke o pomoči. (Spet pritisnite **[HELP]** za izhod iz okna **Help**.)
2. Uporabite puščice kazalca ali krmilno **[HANDLE JOG]**, da krepko označite izbirno možnost ikon, nato pritisnite **[ENTER]**. Pritisnite na puščico **[UP]** ali **[DOWN]**, ali obrnite krmilno **[HANDLE JOG]**, da se sprehajate po straneh, večjih od zaslona.
3. Pritisnite **[HOME]**, da se premaknete na zgornjo raven imenika ali vrh strani.

4. Če želite iskati vsebino pomoči po ključnih besedah, vnesite iskalni izraz v polje za vnos in pritisnite **[F1]** za izvedbo iskanja. Rezultati iskanja za ključno besedo se prikažejo v oknu **HELP**.
5. Pritisnite puščični tipki kazalca **[LEFT]/[RIGHT]**, da se premaknete na prejšnjo/naslednjo stran na straneh z vsebino.

2.5.1 Pomoč za aktivne ikone

Prikaže seznam trenutno aktivnih ikon.

2.5.2 Pomoč za aktivno okno

Prikaže besedilo sistema pomoči, povezano s trenutno aktivnim oknom.

2.5.3 Ukazi aktivnega okna

Prikaže seznam razpoložljivih ukazov za aktivno okno. Lahko uporabite tipke, navedene v oklepajih, ali pa s seznama izberete ukaz.

2.5.4 Kazalo pomoči

To kazalo zagotavlja seznam ročnih funkcij, ki se nanašajo na podatke v zaslonskem priročniku. S puščičnimi tipkami kazalca označite funkcijo, ki vas zanima, in pritisnite **[ENTER]** za dostop do tega razdelka v priročniku.

2.6 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



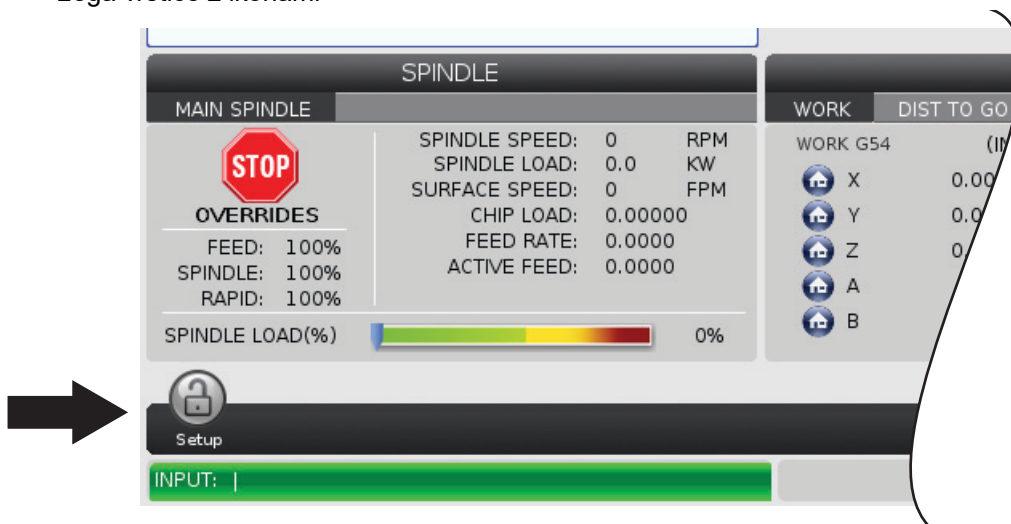
Chapter 3: Krmilne ikonee

3.1 Vodnik po ikonah za krmiljenje naslednje generacije

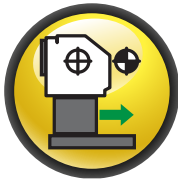
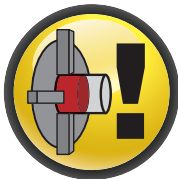
Krmilni zaslon prikaže ikone, da vam poda hitro informacijo o stanju stroja. Ikone vam sporočajo o trenutnih načinih delovanja stroja, o vaš programu, ki se trenutno izvaja in o stanju vzdrževanja stroja.

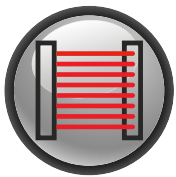
Vrstica z ikonami je v bližini dna zaslona nadomestka krmilnika, nad vrstico za vnos in statusno vrstico.

F3.1: Lega vrstice z ikonami

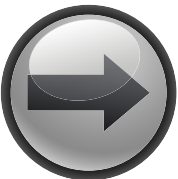


T3.1: Ikone za krmiljenje stružnice

Ime	Ikona	Pomen
Nastavljanje		Način »Nastavitev« je zaklenjen; krmiljenje je v načinu »Izvajanje«. Funkcije stroja so večinoma onemogočene ali omejene, ko so vrata stroja odprta.
Nastavljanje		Način »Nastavitev« je odklenjen; krmiljenje je v načinu »Nastavitev«. Funkcije stroja so večinoma omogočene, vendar so morda omejene, ko so vrata stroja odprta.
Podajalnik palic ni uravnan		Ta ikona se pojavi, ko je podajalnik palic omogočen in ni v pravilnem položaju. Zagotovite uravnavo podajalnika palic z odprtino za podajanje.
Pokrov podajalnika palic je odprt		Ta ikona se pojavi, ko je podajalnik palic omogočen in je pokrov podajalnika palic odprt
Podajalnik palic je brez palic		Ta ikona se pojavi, ko je podajalniku palic zmanjkalo palic.

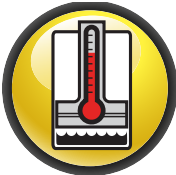
Ime	Ikona	Pomen
Cikel vrat		Za vrata morate vsaj enkrat izvesti preskusni cikel, kar pomeni, da jih izklopite in spet vklopite, da zagotovite, da senzor vrat pravilno deluje. Ta ikona se pojavi po [POWER UP] , če uporabnik še ni izvedel poskusnega cikla vrat.
Vrata odprta		Opozorilo, vrata so odprta.
Prekršek svetlobne zavesa		Ta ikona se prikaže, ko stroj deluje v praznem teku in se sproži svetlobna zavesa. Pojavi se tudi, ko se izvaja program in je hkrati aktivirana svetlobna zavesa. Ta ikona izgine, ko se odstrani ovira, ki prekine svetlobno zaveso.
Svetlobna zavesa zadržana		Ta ikona se prikaže, ko se program izvaja in se sproži svetlobna zavesa. Ta ikona bo izginila, ko boste naslednjič pritisnili [CYCLE START] .
Izvajanje		Na stroju se izvaja program.
Pomik		Os se pomika s trenutno hitrostjo pomika.

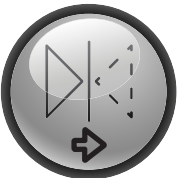
Ime	Ikona	Pomen
Opozorilo za pomik		Ta ikona se pokaže, ko je omejitev pomika, ki jo ukaže Nastavitev 53 »Pomik BREZ vrnitve v ničelno točko«, nastavljena na VKLOP in stroj je v načinu delovanja z upravljanim pomikom.  NOTE: <i>Nastavitev 53 »Pomik BREZ vrnitve v ničelno točko« se samodejno vklopi, če je nameščena strojna oprema za avtomatski nakladalnik delov (APL) in stroj ni bil nastavljen v svojo ničelno točko.</i>
Način APL		Ta ikona se pojavi, ko je naprava v načinu APL (vklopljen avtomatski nakladalnik delov).
Varčevanje z energijo		Aktivna je funkcija zaustavitve servo pogonov za varčevanje z energijo. Nastavitev 216, ZAUSTAVITEV SERVO IN HIDRAVLICNEGA POGONA, označuje dovoljeno časovno obdobje, v katerem se zadrži učinek ukaza za zaustavitev; po poteku tega obdobja se zgornja funkcija aktivira. Pritisnite tipko, da aktivirate servo pogone.
Pomik		Ta ikona se pojavi med povratno operacijo, v kateri se krmilnik vrne na obdelovanec po nizu ukazov, ki vsebuje ukaze »izvajaj - ustavi izvajanje - izvedi pomik - nadaljaj izvajanje«.
Pomik		Med povratnim delom operacije, ki vsebuje ukaze »izvajaj - ustavi izvajanje - izvedi pomik - nadaljaj izvajanje«, ste pritisnili [FEED HOLD] .

Ime	Ikona	Pomen
Pomik		Ta ikona vam sporoči, da se umaknete stran med operacijo »izvajaj - ustavi izvajanje - izvedi pomik - nadaljuj izvajanje«.
Zadrži podajanje		Stroj je v položaju z zadržanim podajanjem. Gibanje osi se je ustavilo, vendar se vreteno še naprej vrti.
Podajanje (Podajalna hitrost)		Stroj izvaja rezalni gib.
Hitri gib		Stroj izvaja premik osi, ki ni rezalna os (G00), pri največji možni hitrosti. Preglasitve lahko učinkujejo na dejansko stopnjo hitrosti.
Redno ustavljanje operacije		Stroj izvaja ukaz za redno ustavljanje operacije (G04).
Ustavitev enojnega bloka		Način SINGLE BLOCK je aktiven in krmilnik potrebuje ukaz za nadaljevanje.

Ime	Ikona	Pomen
Zadrževanje vrat		Gibanje stroja se je zaradi pravil vrat ustavilo.
Prepovedano območje		Trenutni položaj osi je v prepovedanem območju.
Daljinski pomik		Izbirna možnost za uporabo daljinskega upravljalnika pomika je aktivna.
Nizek pretok olja v menjalniku		Ta ikona se pojavi, ko nizek pretok olja v menjalniku vztraja 1 minuto.
Nizko olje v menjalniku		Krmilnik je zaznal nizko raven olja v menjalniku.  NOTE: Ob vklopu na napajanje krmilnik nadzoruje samo raven olja v menjalniku. Ko je zaznana nizka raven olja v menjalniku, bo ob naslednjem vklopu, ko bo zaznana normalna raven olja, ikona izginila.

Ime	Ikona	Pomen
Umazan filter za visokotlačno hladilno tekočino (HPC)		Očistite filter visokotlačne hladilne tekočine.
Nizka koncentracija hladilne tekočine		Napolnite rezervoar koncentrata za sistem ponovnega polnjenja s hladilno tekočino.
Nizko mazivo		Sistem mazivnega olja vretena je zaznal stanje nizke ravni maziva, ali je sistem mazanja krogličnih vijakov (za linearne aktuatorje) osi zaznal nizko stanje masti ali stanje nizkega tlaka.
Nizko olje		Raven olja za rotacijske zavore je nizka.
Rezidualni tlak		Pred mazalnim ciklom je sistem zaznal rezidualni tlak iz senzorja tlaka masti. To lahko povzroči zaviranje v sistemu osi za mazanje z mastjo.
Olje hidravlične napajalne enote (HPU) nizko		Raven olja hidravlične napajalne enote (HPU) je nizka. Raven olja hidravlične napajalne enote (HPU) je nizka. Preverite raven olja in dodajte priporočeno olje za stroj.

Ime	Ikona	Pomen
Temperatura olja hidravlične napajalne enote (HPU) (opozorilo)		Temperatura olja je previsoka za zanesljivo delovanje hidravlične napajalne enote (HPU).
Filter zgoščenih vodnih hlapov		Očistite filter za odstranjevanje zgoščenih vodnih hlapov.
Nizka hladilna tekočina (opozorilo)		Raven hladilne tekočine je nizka.
Nizek pretok zraka		Način v inčih - Pretok zraka ne zadostuje za pravilno delovanje stroja.
Nizek pretok zraka		Način v metrskih enotah - Pretok zraka ne zadostuje za pravilno delovanje stroja.
Vreteno		Ko pritisnete [HANDLE SPINDLE] , gumb za upravljanje pomika spreminja odstotek preglasitve vretena.

Ime	Ikona	Pomen
Podajanje (Podajalna hitrost)		Ko pritisnete [HANDLE FEED] , gumb za upravljanje pomika spreminja odstotek preglasitve podajalne hitrosti.
Premikanje po zaslonu		Ko pritisnete [HANDLE SCROLL] , gumb za upravljanje pomika izvaja premikanje po besedilu na zaslonu.
Zrcaljenje		Zamenjava podrejenega vretena z aktivnim zrcaljenjem osi Z.
Zrcaljenje		Način zrcaljenja je aktiven. Koda G101 je programirana, da OMOGOČI zrcalno sliko, ali je Nastavitve 45, 46, 47, 48, 80 ali 250 (zrcalna slika osi X, Y, Z, A, B ali C) nastavljena na VKLOP.
Vpenjalna glava		Čeljusti vpenjalne glave so razprte.
Čeljusti vpenjalne glave so razprte ZUNANJI PREMER		Čeljusti vpenjalne glave so razprte.

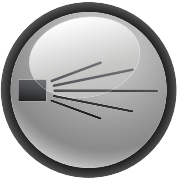
Ime	Ikona	Pomen
Os C vklopljena		Os C je aktivirana.
Ventilator vretena v okvari		Ta ikona se pojavi, ko ventilator vretena preneha delovati.
Pregrevanje elektronike (opozorilo)		Ta ikona se pojavi, ko krmilnik zazna, da se temperature v omari približajo ravni, ki je lahko nevarna za elektroniko. Če temperatura doseže ali preseže to priporočeno raven, se sproži alarm 253, PREGREVANJE ELEKTRONIKE. Preglejte omaro glede zamašenih zračnih filtrov in pravilno delujočih ventilatorjev.
Pregrevanje elektronike (alarm)		Ta ikona se pojavi, ko elektronika predolgo ostane v pregretem stanju. Stroj ne bo deloval, dokler se stanje ne popravi. Preglejte omaro glede zamašenih zračnih filtrov in pravilno delujočih ventilatorjev.
Pregrevanje transformatorja (opozorilo)		Ta ikona se pojavi, ko merilna enota zazna, da je transformator pregret dlje kot 1 sekundo.

Ime	Ikona	Pomen
Pregrevanje transformatorja (alarm)		Ta ikona se pojavi, ko transformator predolgo ostane v pregretem stanju. Stroj ne bo deloval, dokler se stanje ne popravi.
Nizka napetost (opozorilo)		Modul za zaznavanje napak v napajanju (PDFM) zazna nizko vhodno napetost. Če se stanje nadaljuje, stroj ne sme nadaljevati delovanja.
Nizka napetost (alarm)		Modul za zaznavanje napak v napajanju (PDFM) zazna, da je vhodna napetost prenizka za delovanje. Stroj ne bo deloval, dokler se stanje ne popravi.
Visoka napetost (opozorilo)		Modul za zaznavanje napak v napajanju (PDFM) zazna, da je vhodna napetost presegla nastavljeno mejo, vendar je še vedno znotraj delovnih parametrov. Popravite stanje, da preprečite poškodbe delov stroja.
Visoka napetost (alarm)		Modul za zaznavanje napak v napajanju (PDFM) zazna, da je vhodna napetost previsoka za delovanje in da lahko povzroči poškodbe stroja. Stroj ne bo deloval, dokler se stanje ne popravi.
Visok tlak zraka (opozorilo)		Zračni tlak v pnevmatskih sistemih stroja je previsok za zanesljivo delovanje pnevmatskih sistemov. To stanje popravite, da preprečite poškodbe ali nepravilno delovanje pnevmatskih sistemov. Morda boste morali namestiti krmilnik na vhodu zraka v pnevmatski sistem stroja.

Ime	Ikona	Pomen
Nizek tlak zraka (alarm)		Zračni tlak v pnevmatskih sistemih stroja je prenizek za delovanje pnevmatskih sistemov. Stroj ne bo deloval, dokler se stanje ne popravi. Morda boste potrebovali zračni kompresor večje zmogljivosti.
Nizek tlak zraka (opozorilo)		Zračni tlak v pnevmatskih sistemih stroja je prenizek za zanesljivo delovanje pnevmatskih sistemov. To stanje popravite, da preprečite poškodbe ali nepravilno delovanje pnevmatskih sistemov.
Visok tlak zraka (alarm)		Zračni tlak v pnevmatskih sistemih stroja je previsok za delovanje pnevmatskih sistemov. Stroj ne bo deloval, dokler se stanje ne popravi. Morda boste morali namestiti krmilnik na vходу zraka v pnevmatski sistem stroja.
E-Stop		Gumb [EMERGENCY STOP] , na nadomestku krmilnika je bil pritisnjen. Ta ikona izgine, ko se gumb [EMERGENCY STOP] sprosti.
E-Stop		Gumb [EMERGENCY STOP] na pomožni napravi je bil pritisnjen. Ta ikona izgine, ko se gumb [EMERGENCY STOP] sprosti.
Način s poševnim odrezovanjem		Ta ikona se pojavi, ko je krmilni gumb e-wheel v načinu za poševno odrezovanje.

Ime	Ikona	Pomen
Enojni blok		Način SINGLE BLOCK je aktiven. Krmilnik izvaja programe samo za en (1) blok hkrati. Pritisnite [CYCLE START] za izvedbo naslednjega bloka.
Življenjska doba orodja (opozorilo)		Preostala življenjska doba orodja je pod Nastavitvijo 240, ali ali je trenutno orodje zadnje v svoji skupini orodij.
Življenjska doba orodja (alarm)		Orodje ali skupina orodij je potekla in nadomestnih orodij ni na voljo.
Izbirna ustavitev		Funkcija OPTIONAL STOP je aktivna. Krmilnik ustavi program pri vsakem ukazu M01.
Izbriši blok		Funkcija BLOCK DELETE je aktivna. Krmilnik preskoči programske bloke, ki se začnejo s poševnico (/).
Zamenjava orodja		Zamenjava orodja poteka.

Ime	Ikona	Pomen
Sonda		Sistem sonde je aktiven.
Lovilec delov		Lovilec delov je aktiviran.
Konjiček v položaju za pritrditev		Obdelovanec je vpet z vpenjalom konjička
Transporter naprej		Transporter je aktiven in se premika naprej.
Transporter nazaj		Transporter je aktiven in se premika nazaj.
Visokotlačno hladilna tekočina HPC		Sistem visokotlačne hladilne tekočine je aktiven.

Ime	Ikona	Pomen
Zračni curek		Zračni curek je aktiven.
Luči močne intenzitete (HIL)		Označuje, da so izbirne luči močne intenzitete (HIL) v položaju ON in da so vrata odprta. Trajanje se določi v Nastavitvi 238.
Hladilna tekočina		Glavni hladilni sistem je aktiven.

3.2 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:

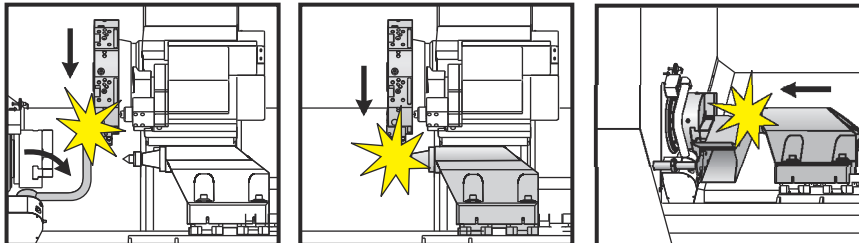


Chapter 4: Delovanje

4.1 Napajanje stroja vklopljeno

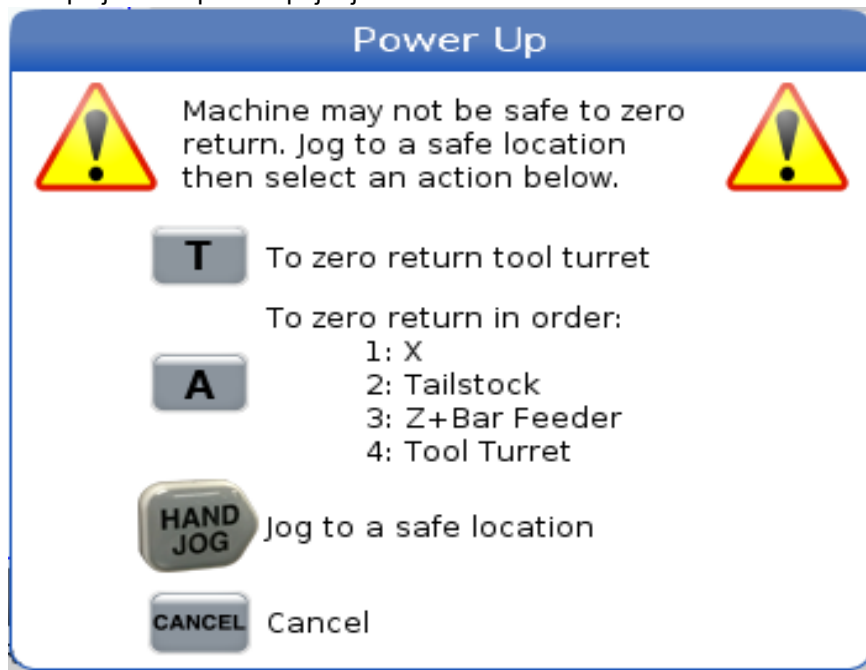
Preden izvedete ta postopek, se prepričajte, da so prazna možna mesta trka, kot so sonda orodja, lovilec delov, konjiček, revolverna glava orodja in podrejeno vreteno.

F4.1: Možna območja trka med priklopom na napajanje



1. Pritisnite **[POWER ON]**. Po sekvenci začetnega zagona se odpre »začetni zaslon«.
»Začetni zaslon« poda osnovna navodila za zagon stroja. Pritisnite **[CANCEL]** da odpravite začetni zaslon.
2. Obrnite gumb **[EMERGENCY STOP]** na desno, da ga ponastavite.
3. Pritisnite **[RESET]**, da počistite (resetirate) alarme ob zagonu. Če alarma ne morete počistiti, bo morda stroj potreboval servis. Za pomoč se obrnite na distributerja Haas (HFO).
4. Če je vaš stroj v zaprtem območju, zaprite vrata.
5. Pritisnite **[POWER UP]**.

F4.2: Prikaz polja Priklop na napajanje



WARNING:

Pri izdelku ST-10/15, s stranskim vretenom in gnanim obdelovanjem, so prazni prostori zelo omejeni. Za vrnitev na ničelno točko naredite naslednje:

- Pritisnite **[HAND JOG]**, da premaknete revolversko glavo na varno pozicijo.
- Pritisnite **[T]**, da vrnete revolversko glavo orodja v ničelno točko.
- Pritisnite **[MDI]**, nato **[ATC FWD]** ali **[ATC REV]**, da indeksirate revolversko glavo tako, da se kratko orodje obrne proti vretenoma.



NOTE:

Če sprejmete sporočilo: Machine is Not Zeroed!, zagotovite, da je nastavev 325 Manual Mode Enabled v položaju On.

- Vrnitev drugih osi v ničelno točko. Pritisnite črko osi in nato gumb **[SINGLE]**.

Krmilnik je zdaj v načinu **OPERATION:MEM**. Zdaj lahko pritisnete **[CYCLE START]**, da zaženete aktivni program, ali uporabite druge krmilne funkcije.

4.2 Ogrevanje vretena

Če je vreteno vaše naprave bilo v praznem teku več kot (4) dni, izvedite program za ogrevanje vretena pred uporabo stroja. Ta program postopoma dviguje hitrost vretena, da se mazivo enakomerno razporedi, in pusti vretenu čas, da doseže stabilno delovno temperaturo.

Vaš stroj na seznamu programov vključuje 20-minutni program ogrevanja (009220). Če vreteno redno uporabljate pri velikih hitrostih, bi morali ta program zagnati vsak dan.

4.3 Upravitelj naprav ([LIST PROGRAM])

Uporabljate upravitelja naprav ([LIST PROGRAM]) za dostop, shranjevanje in upravljanje podatkov na CNC krmiljenju in na drugih napravah, ki so priklopljene na krmilnik. Z upraviteljem naprav uporabljate tudi za nalaganje in prenos programov med napravami, nastavitve aktivnega programa in varnostno kopiranje podatkov naprave.

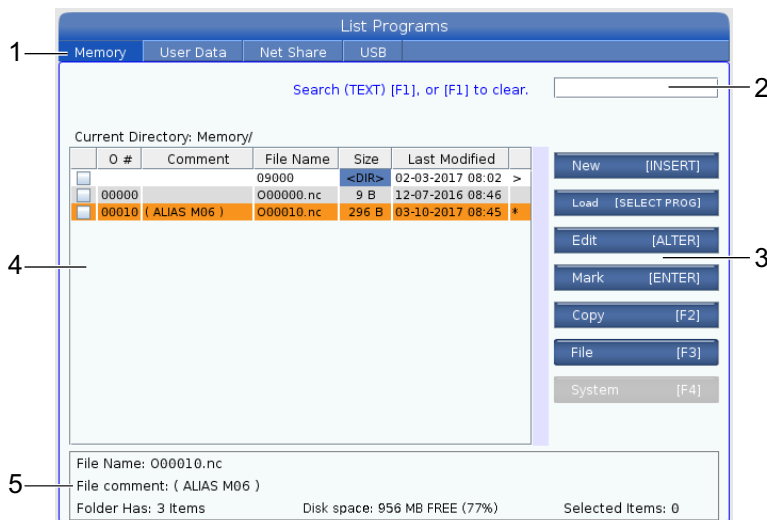
V meniju z zavihki na vrhu prikazovalnika upravljaavec naprav ([LIST PROGRAM]) prikazuje samo razpoložljive pomnilniške naprave. Na primer, če pomnilniška naprava USB ni povezana z nadomestkom krmilnika, se v meniju z zavihki ne bo prikazal zavihek **USB**. Za več informacij o krmarjenju po menijih z zavihki glejte stran **68**.

Upravitelj naprav ([LIST PROGRAM]) prikazuje razpoložljive podatke v strukturi imenika. V korenu nadzora CNC so na voljo pomnilniške naprave v meniju z zavihki. Vsaka naprava lahko vsebuje kombinacije imenikov in datotek, globokih na več ravneh. To je podobno strukturi datotek, ki jo najdete v običajnih operacijskih sistemih osebnih računalnikov.

4.3.1 Delovanje upravitelja naprav

Pritisnite **[LIST PROGRAM]** za dostop do upravitelja naprav. Prvotni prikaz Upravitelja naprav kaže razpoložljive pomnilniške naprave v meniju z zavihki. Te naprave lahko vključujejo pomnilnik naprave, imenik Uporabniških podatkov, pomnilniške naprave USB, povezane s krmilnikom, in datoteke, ki so na voljo v povezanem omrežju. Izberite zavihek naprave za delo z datotekami v tej napravi.

F4.3: Primer prvotnega zaslona Upravitelja naprav: [1] Razpoložljivi zavihki naprav, [2] Iskalno polje, [3] Funkcijske tipke, [4] Prikaz datotek, [5] Pripombe za datoteko (na voljo samo v **Memory**).



Za krmarjenje po strukturi imenika uporabite puščične tipke kazalca.

- Uporabite puščični tipki kazalca **[UP]** in **[DOWN]**, da označite krepko in vzpostavite interakcijo z datoteko ali imenikom v trenutnem korenu ali imeniku.
- Koreni in imeniki imajo znak desne puščice (>) v skrajnem desnem stolpcu prikazovalnika datoteke. Uporabite puščično tipko kazalca **[RIGHT]**, da odprete krepko označen koren ali imenik. Na zaslonu se nato prikaže vsebina tega korena ali imenika.
- Uporabite puščično tipko kazalca **[LEFT]**, da se vrnete na prejšnji koren ali imenik. Na zaslonu se nato prikaže vsebina tega korena ali imenika.
- Sporočilo **TRENTNI IMENIK** nad prikazom datoteke pove, kje ste v strukturi imenika; na primer: *MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS* kaže, da ste v podimeniku **NEW_PROGRAMS** znotraj imenika **CUSTOMER 11**, v korenu **MEMORY**.

4.3.2 Stolpci za prikaz datotek

Ko odprete koren ali imenik s puščično tipko kazalca **[RIGHT]**, se odpre prikazovalnik datotek s seznamom datotek in imenikov v tem imeniku. Vsak stolpec v prikazovalniku datotek vsebuje podatke o datotekah ali imenikih na seznamu.

F4.4: Primer seznama programov/imenikov

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

Stolpci so:

- Potrditveno polje (brez oznake) za izbiro datotek: Pritisnite **ENTER** za preklop med stanjem potrditveni znak v polju in polje brez znaka. Potrditveni znak v polju označuje, da je datoteka ali imenik izbran za operacije z več datotekami (te operacije so običajno kopiranje ali brisanje).
- Številka programa O (o #): Ta stolpec navaja številke programov v imeniku. V podatkih stolpca je črka »O« izpuščena. Na voljo samo v zavihku **Memory**.
- Pripomba za datoteko (**Comment**): V tem stolpcu je navedena izbirna pripomba o programu, ki se pojavi v prvi vrstici programa. Na voljo samo v zavihku **Memory**.
- Ime datoteke (**File Name**): To je izbirno ime, ki ga krmilnik uporablja pri kopiranju datoteke na pomnilniško napravo, ki ni krmilna. Na primer, če kopirate program **O00045** v pomnilniško napravo **USB** je ime datoteke v imeniku **USB NEXTGENTest.nc**.
- Velikost datoteke (**Size**): Ta stolpec prikazuje količino prostora za shranjevanje, ki ga zavzame datoteka. Imeniki na seznamu imajo oznako **<DIR>** v tem stolpcu.



NOTE:

*Ta stolpec je privzeto skrit, pritisnite **[F3]** gumb in izberite **Show File Details** za prikaz tega stolpca.*

- Datum zadnje spremembe (**Last Modified**): Ta stolpec prikazuje zadnji datum in čas, ko je bila datoteka spremenjena. Format je LLLL/MM/DD HR:MIN.

**NOTE:**

*Ta stolpec je privzeto skrit, pritisnite **[F3]** gumb in izberite **Show File Details** za prikaz tega stolpca.*

- Druge informacije (brez oznake): V tem stolpcu so informacije o statusu datoteke. V aktivnem programu je zvezdica (*) v tem stolpcu. Črka **E** v tem stolpcu pomeni, da je program v urejevalniku programa. Simbol večji od (>) označuje imenik. Črka **S** pomeni, da je imenik del nastavitve 252 (glejte stran **451** za več informacij). Uporabite puščično tipko kazalca **[RIGHT]** ali **[LEFT]** za vstop ali izhod iz imenika.

4.3.3 Ustvari nov program

Pritisnite **[INSERT]**, da ustvarite nove datoteke v trenutnem imeniku. Pojavni meni **CREATE NEW PROGRAM** se prikaže na zaslonu:

F4.5: Primer pojavnega menija »Ustvari nov program«: [1] Polje s številko O programa, [2] Polje za ime datoteke, [3] Polje za pripombo o datoteki.

V polja vnesite nove podatke o programu. Polje **Program O number** je obvezno; **File Name** in **File comment** sta neobvezna. Uporabi kazalec **[UP]** in kazalec **[DOWN]** za premikanje med menijskimi polji.

Lahko kadar koli prekličete ustvarjanje programa tako, da pritisnete **[UNDO]**.

- **Program O number** (obvezno za datoteke, ustvarjene v pomnilniku): Vnesite programsko številko do (5) štev. Krmilnik doda črko **O** samodejno. Če vnesete številko z manj kot (5) štev, krmilnik pred programsko številko doda vodilne ničle, da postane (5) 5-mestna številka; na primer, če vnesete 1, krmilnik doda ničle, da postane 00001.

**NOTE:**

Pri ustvarjanju novih programov ne uporabljajte številke 009XXX. Makro programi pogosto uporabljajo številke v tem bloku in njihovo prepisovanje lahko povzroči, da funkcije stroja ne delujejo ali prenehajo delovati.

- **File Name** (izbirno): Vnesite ime datoteke za nov program. To je ime, ki ga krmilnik uporablja pri kopiranju programa v drugo pomnilno napravo, ki ni pomnilnik.
- **File comment** (izbirno): Vnesite opisni naslov programa. Ta naslov gre v program kot pripomba v prvi vrstici s številko O.

Pritisnite **[ENTER]**, da shranite nov program. Če ste specifikirali številko O, ki obstaja v trenutnem imeniku, krmilnik sporoči *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?*. Pritisnite **[ENTER]**, da shranite program in prepišete obstoječi program, pritisnite **[CANCEL]**, da se vrnete na pojavno okno imena programa ali pritisnite **[UNDO]**, da prekličete operacijo.

4.3.4 Ustvari posodo A

Krmilnik lahko izvaja uvrščanje datotek v skupine in ustvarja datoteko ZIP; lahko tudi razširite datoteke iz datoteke ZIP.

Da stisnete datoteke v datoteko ZIP:

1. Pritisnite **[LIST PROGRAM]**.
2. Premaknite kazalec in označite krepko datoteko .nc.
3. Pritisnite **[SELECT PROGRAM]**.
4. Pritisnite **[F3]** in izberite Create Container.
5. Izberite programe, ki jih želite stisniti v datoteko ZIP.

**NOTE:**

*Lahko pritisnete **[ALTER]**, da spremenite lokacijo za shranjevanje.*

**NOTE:**

Vse datoteke, ki jih krmilnik ne najde, bodo označene rdeče in za te datoteke morate odstraniti potrditveno oznako, da so pridružene posodi, preden se lahko datoteke zapakirajo.

6. Pritisnite **[F4]**, da začnete pakiranje.

Da razširite datoteke iz datoteke ZIP:

1. Izberite datoteko *.hc.zip in pritisnite **[F3]**.
2. Pritisnite **[F4]** za razširitev (ekstrahiranje) datotek.



NOTE:

Ko razširite datoteke iz datoteke ZIP, bo krmilnik prepisal obstoječe datoteke in jih označil krepko z rdečo barvo. Če ne želite prepisati obstoječih datotek, se prepričajte, da ste odstranili oznako za razširitev te datoteke pred razširjanjem.

4.3.5 Izberite Aktivni program

V spominskem imeniku označite krepko program, nato pritisnite **[SELECT PROGRAM]** za aktiviranje krepko označenega programa.

V aktivnem programu je zvezdica (*) v skrajnem desnem stolpcu na prikazovalniku datotek. To je program, ki se zažene, ko pritisnete **[CYCLE START]** v načinu **OPERATION: MEM**. Program je med izvajanjem zaščiteno tudi pred izbrisom.

4.3.6 Vnos potrditvenega znaka izbire

Stolpec s potrditvenim poljem, na skrajnem levem delu prikaza datotek, vam omogoča izbiro več datotek.

Pritisnite **[ENTER]** da v potrditveno polje datoteke postavite potrditveni znak. Označite krepko drugo datoteko in pritisnite **[ENTER]** še enkrat, da v potrditveno polje te datoteke postavite potrditveni znak. Postopek ponavljajte, dokler ne izberete vseh datotek, ki jih potrebujete.

Nato lahko naredite ustrezno operacijo (to je običajno kopiranje ali brisanje) za vse izbrane datoteke hkrati. Vsaka datoteka, ki je del vaše izbire, ima potrditveni znak, vnesen v potrditveno polje. Ko izberete operacijo, krmilnik izvede to operacijo za vse datoteke s potrditvenimi znaki.

Na primer za kopiranje niza datotek iz pomnilnika stroja v pomnilniško napravo USB, je treba postaviti potrditveni znak za vse datoteke, izbrane za kopiranje, nato pritisniti **[F2]** za začetek postopka kopiranja.

Za izbris niza datotek, postavite potrditveni znak za vse datoteke, izbrane za izbris, nato pritisnite **[DELETE]** za začetek operacije izbrisa.



NOTE:

Potrditveni znak izbire označi samo datoteko za naslednjo operacijo; ta znak ne aktivira programa.

**NOTE:**

Če s postavljanjem potrditvenih oznak niste izbrali več datotek, krmilnik bo izvedel ustrezne operacije samo za trenutno krepko označeni imenik ali datoteko. Če ste izbrali datoteke, krmilnik izvede operacije samo za izbrane datoteke in ne za krepko označeno datoteko, razen če je tudi ta datoteka izbrana.

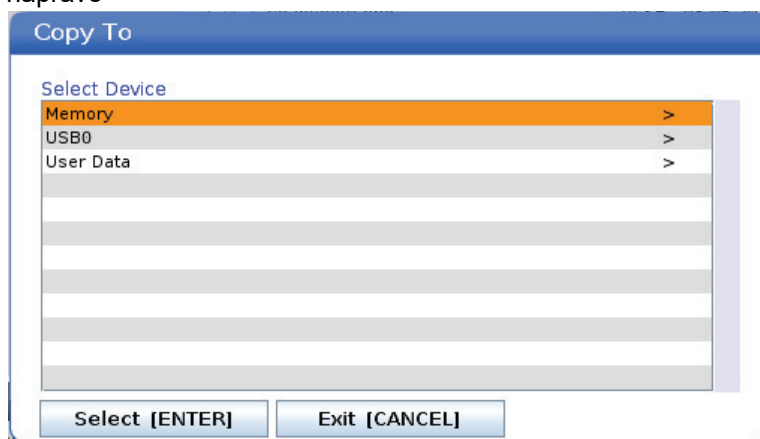
4.3.7 Kopiraj programe

Ta funkcija omogoča kopiranje programov v napravo ali drug imenik.

1. Da kopirate en program, ga označite krepko na seznamu programov Upravitelja naprav in pritisnite **[ENTER]** za pridružitve potrditvenega znaka. Če želite kopirati več programov, dodajte potrditveni znak za vse programe, ki jih želite kopirati.
2. Pritisnite **[F2]**, da začnete postopek kopiranja.

Prikaže se pojavno okno Izbira naprave.

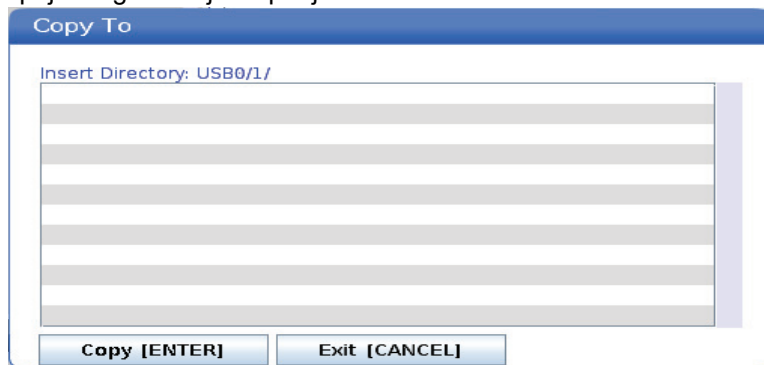
F4.6: Izbira naprave



3. S puščičnimi tipkami kazalca izberite ciljni imenik. Premaknite kazalec **[RIGHT]**, da vnesete izbrani imenik.

Odpre se pojavni meni Kopiraj **Insert Directory:**.

F4.7: Primer pojavnega menija Kopiraj



4. Pritisnite **[ENTER]**, da dokončate postopek kopiranja ali pritisnite **[CANCEL]** da se vrnete v Upravitelja naprav.

4.3.8 Urejevanje programa

Označite program in pritisnite **[ALTER]** za premikanje programa v urejevalnik programa.

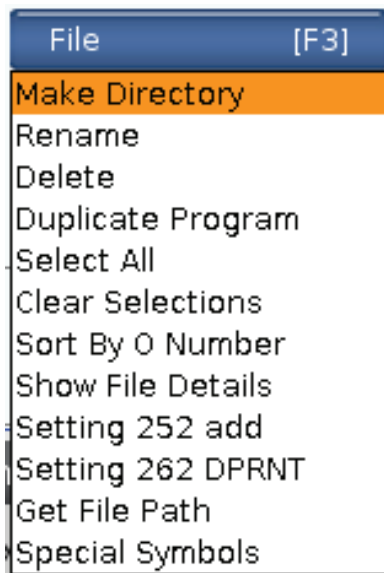
Program ima oznako **E** v skrajnem desnem stolpcu seznama prikazovalnika datotek, ko je nameščen v urejevalniku, razen če je to tudi aktivni program.

S to funkcijo lahko urejate program med izvajanjem aktivnega programa. Aktivni program lahko uredite, vendar spremembe ne začnejo veljati, dokler programa ne shranite in ga nato ponovno izberete v meniju upravitelja naprav.

4.3.9 Ukazi datotek

Pritisnite **[F3]** za dostop do menija ukazov datotek v upravitelju naprav. Seznam možnosti se pojavi v spustnem meniju **File [F3]** v upravitelju naprav. S puščičnimi tipkami kazalca ali z gumbom za upravljanje pomika označite krepko ukaz in pritisnite **[ENTER]**.

F4.8: Meni ukazov datotek



- **Make Directory:** ustvari nov podimenik v trenutnem imeniku. Vnesite ime novega imenika in pritisnite **[ENTER]**.
- **Rename:** spremeni ime programa. Pojavni meni **Rename** ima enake izbirne možnosti kot meni novega programa (ime datoteke, številka O in naslov datoteke).
- **Delete:** izbriše datoteke in imenike. Ko potrdite operacijo, krmilnik izbriše krepko označeno datoteko ali vse datoteke z vnesenim potrditvenim znakom.
- **Duplicate Program:** naredi kopijo datoteke na trenutni lokaciji. Pojavni meni **Save As** zahteva, da določite novo ime programa, preden lahko dokončate to operacijo.
- **Select All:** doda potrditvene znake v vse datoteke/imenike v **Current Directory**.
- **Clear Selections:** odstrani potrditvene znake iz vseh datotek/imenikov v **Current Directory**.
- **Sort By O Number:** razvrsti seznam programov po številki O. Znova uporabite to postavko menija za razvrščanje po imenu datoteke. Seznam programov je privzeto razvrščen glede na ime datoteke. Na voljo samo v zavihku **Memory**.
- **Setting 252 add / Setting 252 remove:** na seznam lokacij doda, ali odstrani mesto iskanja po podprogramu po meri. Za več informacij glejte razdelek Nastavitvev lokacij iskanja.
- **Setting 262 DPRNT:** doda pot do ciljne datoteke za makro funkcijo DPRNT.

- **Get File Path:** na vhodno vrstico postavi pot in ime izbrane datoteke v oklepaje.
- **Special Symbols:** dostopa do besedilnih simbolov, ki niso na voljo na tipkovnici. Vnesite številko znaka, ki ga želite uporabiti, da ga vstavite v vnosno vrstico. Posebni znaki so: `_ ^ ~ { } \ < >`

4.4 Popolna varnostna kopija stroja

Varnostno kopiranje naredi kopijo nastavitv, programov in drugih podatkov stroja, tako da jih lahko enostavno ponovno vzpostavite.

Ustvarite in naložite varnostne kopije datotek s spustnim menijem **System** [**F4**].

F4.9: [**F4**] Izbira menija



Da ustvarite popolno varnostno kopijo stroja:

1. Pritisnite [**LIST PROGRAM**].
2. Premaknite se do **USB** ali **Network Device**.
3. Pritisnite [**F4**].
4. Izberite **Backup Machine** in pritisnite [**ENTER**].

Pojavni meni varnostne kopije stroja

Backup Machine

System Data (1.0 MB) ☐

User Data (1.2 MB) ☐

Programs (4.8 KB) ☐

Select [ENTER]

Select All [F2]

Clear all [F3]

Backup [F4]

Exit[CANCEL]

Estimated size to zip: 0 B

5. Označite krepko podatke za varnostno kopiranje in pritisnite **[ENTER]**, da vnesete potrditveni znak. Pritisnite **[F2]**, da izberete vse podatke. Pritisnite **[F3]**, da počistite vse potrditvene znake.
6. Pritisnite **[F4]**.

Krmilnik shrani varnostno kopijo, ki ste jo izbrali v datoteki zip z oznako **HaasBackup (mm-dd-yyyy) . zip**, kjer je mm mesec, dd je dan in yyyy je leto.

T4.1: Privzeta imena datotek v datoteki Zip

Izbrana varnostna kopija	Podatki so shranjeni	Ime datoteke (mape)
Sistemske podatke	Nastavitve	(Serijska številka)
Sistemske podatke	Začetna položajna točka	OFFSETS.OFS
Sistemske podatke	Zgodovina alarmov	AlarmHistory.txt
Sistemske podatke	Napredno upravljanje orodij (ATM)	ATM.ATM
Sistemske podatke	Zgodovina tipk	KeyHistory.HIS
Programi	Pomnilniške datoteke in mape	(Spomin)
Uporabniške podatke	Uporabniške datoteke in mape	(Podatki o uporabniku)

4.4.1 Izbrana varnostna kopija strojnih podatkov

Za varnostno kopiranje izbrane podatkov iz stroja:

1. Če uporabljate USB, vstavite pomnilniško napravo USB v vrata **[USB]** na desni strani nadomestka krmilnika. Če se uporablja funkcija **Net Share**, zagotovite, da je funkcija **Net Share** pravilno nastavljena.
2. S premikanjem kazalca **[LEFT]** in **[RIGHT]** se premaknite do prikaza **USB** v Upravitelju naprav.
3. Odprite ciljni imenik. Če želite ustvariti nov imenik za varnostne kopije podatkov, glejte stran **105** za navodila.
4. Pritisnite **[F4]**.
5. Izberite možnost menija za podatke, ki jih želite varnostno kopirati, in pritisnite **[ENTER]**.
6. Vtipkajte ime datoteke v pojavni meni **Save As**. Pritisnite **[ENTER]**. Po končanem shranjevanju se prikaže sporočilo **SAVED**. Če ime obstaja, lahko prepišete ali vtipkate novo ime.

V spodnji tabeli so navedene vrste datotek za varnostne kopije.

T4.2: Izbira menija in ime datoteke za varnostno kopiranje

Izbira menija F4	Shrani	Nalož i	Ustvarjena datoteka
Nastavitve	da	da	USB0/serijska številka/KONFIGURACIJA/ serialnumber_us.xml
Začetna položajna točka	da	da	ime datoteke.OFS
Makro Vars	da	da	ime datoteke.VAR
ATM	da	da	imedatoteke.ATM
Lsc	da	da	imedatoteke.LSC
Konfiguracija omrežja	da	da	filename.xml
Zgodovina alarmov	da	št	imedatoteke.txt
Zgodovina tipk	da	št	imedatoteke.HIS

**NOTE:**

Ko varnostno kopirate nastavitve, krmilnik ne zahteva imena datoteke. Krmilnik datoteko shrani v podimenik:

- USB0/serijska številka stroja/KONFIGURACIJA/serijska številka stroja_us.xml

4.4.2 Ponovna vzpostavitev varnostne kopije celotnega stroja

Ta postopek vam pove, kako ponovno vzpostaviti podatke stroja iz varnostne kopije na pomnilniški napravi USB.

1. Vstavite pomnilniško napravo USB, ki vsebuje varnostne kopije datotek, v vrata USB na desni strani nadomestka krmilnika.
2. Premaknite se na **USB** v Upravitelju naprav.
3. Pritisnite **[EMERGENCY STOP]**.
4. Odprite imenik, ki vsebuje varnostno kopijo, ki jo želite ponovno vzpostaviti.
5. Označite HaasBackup datoteko ZIP za nalaganje.
6. Pritisnite **[F4]**.
7. Izberite **Restore Machine** in pritisnite **[ENTER]**.

Pojavno okno »Ponovno vzpostavi stroj« prikazuje, katere vrste podatkov je mogoče izbrati za ponovno vzpostavitev.

F4.10: **Restore Machine** Pojavni meni (primer prikazuje varnostno kopijo vseh podatkov)

Restore Machine	
System Data	☒
User Data	☒
Programs	☒
Offsets	☒
Macros	☒
ATM	☒
Network	☒

Warning: User Data and Memory will be erased before a restore

8. Označite krepko podatke za ponovno vzpostavitev in pritisnite **[ENTER]**, da vnesete potrditveni znak. Pritisnite **[F2]**, da izberete vse podatke. Pritisnite **[F3]**, da počistite vse izbiralnike.



NOTE:

Ponovno vzpostavitev lahko kadar koli ustavite s pritiskom **[CANCEL]** ali **[RESET]**, razen pri ponovni vzpostavitvi **System Data**.



WARNING:

Uporabniški podatki in pomnilnik se pred ponovnim vzpostavljanjem izbrišejo.

9. Pritisnite F4.

Vsako ponovno vzpostavljeno območje podatkov se odjavi in inicializira.

4.5 Izvajanje programov

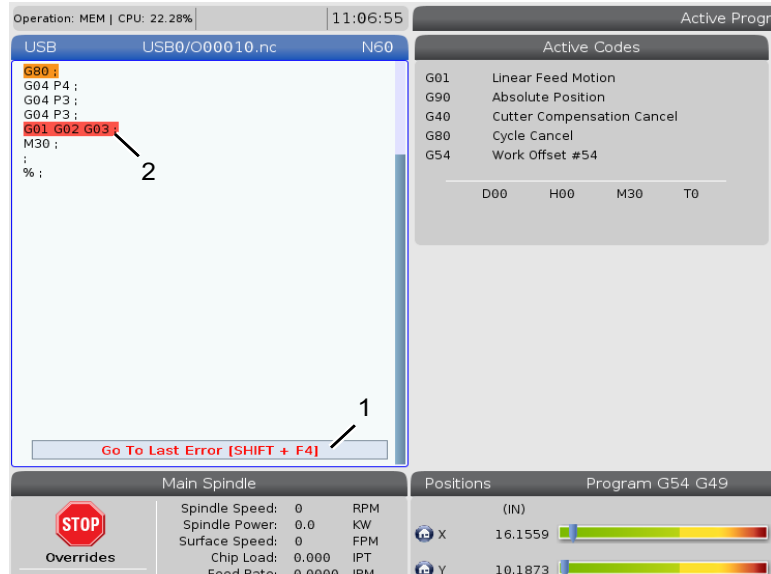
Ko je program naložen na stroj in so nastavljene začetne položajne točke, začnite izvajanje programa:

1. Pritisnite **[CYCLE START]**.
2. Predlagamo, da program izvajate v načinu Grafika pred kakršnim koli rezanjem obdelovanca.

4.6 Poiščite zadnjo napako programa

Z začetkom programske opreme 100.19.000.1100 lahko nadzor najde zadnjo napako v programu. Pritisnite **[SHIFT] + [F4]** za prikaz zadnje vrstice G-kode, ki je ustvarila napako.

F4.11: Pritisnite **[SHIFT] + [F4]** [1] za prikaz zadnje napake G-kode [2].



4.7 Način varnega izvajanja

Namen Varnega izvajanja je zmanjšati škodo na stroju v primeru zrušitve programa. S tem se ne prepreči zrušitev programa, vendar prej se sproži alarm bolj zgodaj in omogoči pravočasen umik z mesta zrušitve programa.

Pogosti vzroki za zrušitev programa so:

- Nepravilne ničelne položajne točke orodja.
- Nepravilne ničelne točke obdelovanca.
- Napačno orodje v vretenu.



NOTE:

Funkcija Varno izvajanje je na voljo od različice programske opreme 100.19.000.1300 naprej.



NOTE:

Funkcija Varnega izvajanja bo zaznala zrušitev programa samo pri upravljanem pomiku in hitrem gibu (G00); zrušitve programa ne bo zaznala pri podajalnem gibanju.

Varno izvajanje vključuje naslednje:

- Upočasnitev hitrosti giba.
- Zvišanje občutljivosti na napako pri položaju.
- Ko zazna zrušitev programa, bo krmilnik takoj premaknil os nazaj za majhno vrednost. To bo preprečilo, nadaljevanje pogona motorja v smeri predmeta, v katerega se je zaletel, in bo sprostilo pritisk zaradi samega trka. Kadar Varno izvajanje zazna zrušitev programa, bi morali biti pripravljeni, da preprosto in hitro vstavite kos papirja med dve ploskvi, ki sta se zaleteli druga ob drugo.

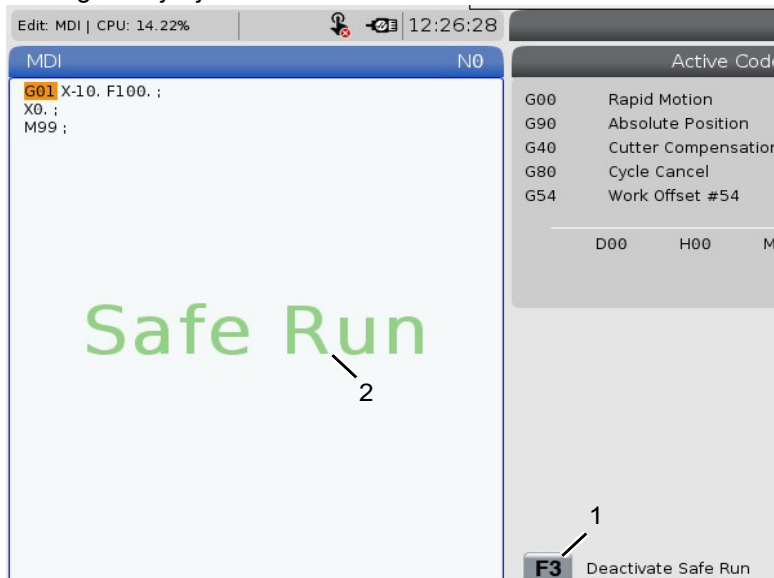


NOTE:

Varno izvajanje je namenjeno izvajanju programa prvič po pisanju ali spreminjanju. Ne priporočamo izvajanja preverjenega, zanesljivega programa z Varnim izvajanjem, ker se trajanje cikla znatno zviša. Pri trku se orodje lahko zlomi in obdelovanec se lahko še vedno poškoduje.

Funkcija »Varno izvajanje« je aktivna tudi med premikanjem. Varno izvajanje se lahko uporablja pri nastavitvi opravila, da ščiti pred trki zaradi napake upravljavca.

F4.12: Način varnega izvajanja

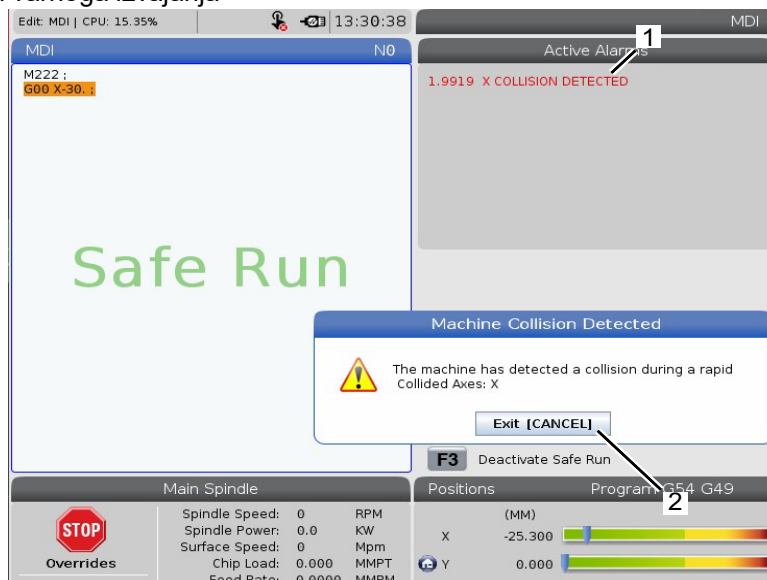


Če vaša naprava podpira Varno izvajanje, boste v MDI videli novo ikono z besedilom *F3 Activate Safe Run* [1]. Pritisnite **[F3]** za vklop/izklop Varnega izvajanja. Opomba »Aktivno varno izvajanje« je označena z vodnim znakom [2] na programski plošči.

Ta funkcija je aktivna samo med izvajanjem hitrih gibov. Hitri gibi vključujejo gibe **G00**, **[HOME G28]** pri zamenjavi orodja in gibe predprogramiranih ciklov, ki ne izvajajo obdelovanja. Noben gib za obdelovanje, kot je gib s podajalno hitrostjo, ali gib vrezovanja navojev, ne bo vključen v način delovanja z Varnim izvajanjem.

Funkcija Varnega izvajanja ni aktivna med gibom s podajalno hitrostjo zaradi narave zaznavanja zrušitve programa. Rezalnih sil ni mogoče razlikovati od sil pri zrušitvi.

F4.13: Način varnega izvajanja



Ko funkcija zazna zrušitev, se vse gibanje ustavi, se sproži alarm [1] in se ustvari pojavno okno [2], ki obvesti upravljavca, da je bila zaznana zrušitev in na kateri osi je bila zaznana. Ta alarm lahko počistite s **[RESET]**.

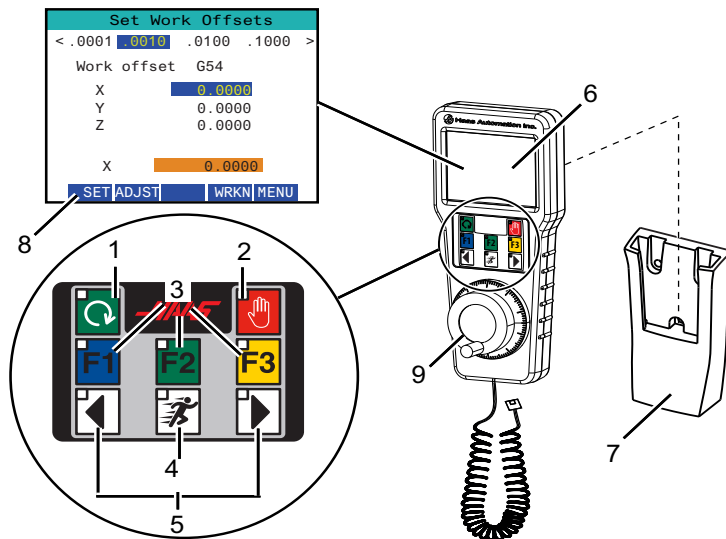
V nekaterih primerih se pritisk ob obdelovanec morda ne bo sprostil, ko funkcija Varnega izvajanja premakne os nazaj. V slabšem primeru se lahko po ponastavitvi alarma (ki počisti alarmno stanje) zgodi nova zrušitev programa. Če se to zgodi, izklopite Varno izvajanje in premaknite os v stran od mesta trka.

4.8 Pregled RJH-Touch (daljinskega upravljalnika pomika, ročni dostop do krmilnika)

Daljinski upravljalnik pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch) je dodatna oprema, ki vam omogoča ročni dostop do krmilnika za hitrejše in bolj preproste nastavitve.

Vaša naprava mora imeti programsko opremo Next Generation Control (NGC) 100.19.000.1102 (krmilnik naslednje generacije) ali novejšo, da lahko uporabljate vse funkcije daljinskega upravljalnika pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch) RJH-Touch. Naslednji razdelki razlagajo, kako upravljati daljinski upravljalnik pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch).

F4.14: Daljinski upravljalnik pomika [1] Tipka za zagon cikla, [2] Tipka za zadrževanje podajanja, [3] Funkcijske tipke, [4] Tipka za hitri pomik, [5] Tipke za smer pomika, [6] Zaslon na dotik, [7] Podstavek, [8] Zavihki funkcij, [9] Krmilni gumb za upravljani pomik.



Ta ilustracija prikazuje te komponente:

1. Zagon cikla. Ima enako funkcijo kot **[CYCLE START]** na nadomestku krmilnika.
2. Zadrži podajanje. Ima enako funkcijo kot **[FEED HOLD]** na nadomestku krmilnika.
3. Funkcijske tipke. Te tipke so namenjene za uporabo v prihodnje.
4. Gumb za hitri pomik. Ta tipka podvoji hitrost premikanja, če jo hkrati pritisnete z enim od gumbov za smer pomika.
5. Tipke za smer pomika. Te tipke delujejo enako kot puščične tipke pomika na tipkovnici. Lahko pritisnete in zadržite, da premaknete os.
6. Prikaz zaslona na dotik LCD.
7. Podstavek. Za aktiviranje daljinske ročice za pomik (RJH) jo dvignite iz podstavka. Da se daljinska ročica za pomik (RJH) deaktivira, jo vrnite nazaj v podstavek.
8. Zavihki funkcij. Ti zavihki imajo v različnih načinih delovanja različne funkcije. Pritisnite zavihek funkcije, ki ustreza funkciji, ki jo želite uporabiti.
9. Krmilni gumb za upravljani pomik. Ta upravljani pomik deluje kot gumb za upravljanje pomika na nadomestku krmilnika. Z vsakim klikom upravljanega pomika premaknete izbrano os za eno enoto izbrane hitrosti pomika.

Večina funkcij daljinskega upravljalnika pomika (RJH) je na voljo v načinu delovanja z upravljanim pomikom. V drugih načinih zaslon daljinskega upravljalnika pomika (RJH) prikaže podatke o aktivnem programu ali programu z ročnim vnosom podatkov (MDI).

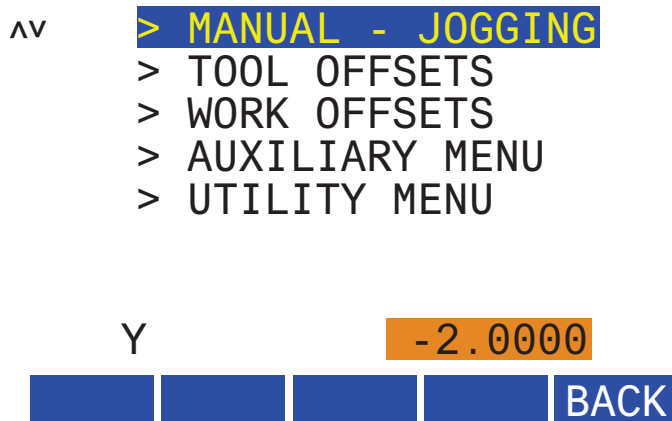
4.8.1 Meni načina delovanja daljinskega upravljalnika pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)

Meni načina delovanja omogoča hitro izbiro načina delovanja daljinskega upravljalnika pomika (RJH). Ko izberete način delovanja na daljinskem upravljalniku pomika (RJH), se tudi nadomestek krmilnika nastavi na ta način delovanja.

Pritisk funkcijske tipke **[MENU]**, v večini načinov delovanja daljinskega upravljalnika pomika (RJH), omogoča dostop do tega menija.

F4.15: Primer za Meni načina delovanja daljinskega upravljalnika pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)

OPERATION MODE MENU



Možnosti menija so:

- **MANUAL - JOGGING** postavi daljinski upravljalnik pomika (RJH) in krmilnik stroja v način delovanja **HANDLE JOG**.
- **TOOL OFFSETS** postavi daljinski upravljalnik pomika (RJH) in krmilnik stroja v način delovanja **TOOL OFFSET**.
- **WORK OFFSETS** postavi daljinski upravljalnik pomika (RJH) in krmilnik stroja v način delovanja **WORK OFFSETS**.
- **AUXILIARY MENU** namesti pomožni meni za daljinski upravljalnik pomika (RJH).



NOTE:

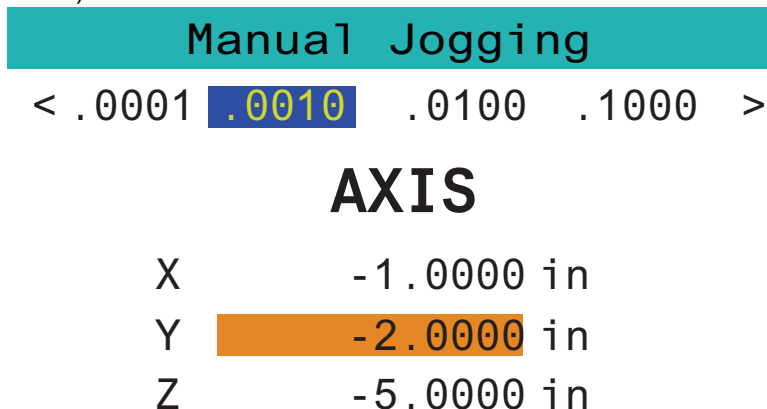
Funkcija signalne lučke ni na voljo pri RJH-Touch.

- **UTILITY MENU** namesti Meni pomožnih funkcij za daljinski upravljalnik pomika (RJH). Ta meni vsebuje samo diagnostične podatke.

4.8.2 Ročno premikanje na daljinskem upravljalniku pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch).

Zaslon ročnega premikanja na daljinskem upravljalniku pomika (RJH) vam omogoča, da izberete os in hitrost pomika.

F4.16: Primer ročno premikanja na daljinskem upravljalniku pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch).



WORK TO GO MACH OPER MENU

- Pritisnite **[MENU]** na zaslonu.
- Pritisnite **Manual Jogging** na zaslonu.
- Pritisnite .0001, .0010, .0100 ali .1000 na zaslonu, da spremenite hitrost pomika.
- Pritisnite položaj osi na zaslonu ali pritisnite **[F1]/ [F3]** na daljinskem upravljalniku pomika (RJH), da spremenite os.
- Obrnite krmilni gumb za upravljeni pomik, da premaknete os.
- Pritisnite **[WORK]** na zaslonu, da se prikažejo položaji v Program.
- Pritisnite **[TO GO]** na zaslonu, da se prikažejo položaji Distance to go.
- Pritisnite **[MACH]** na zaslonu, da se prikaže položaj Machine.
- Pritisnite **[OPER]** na zaslonu, da pokaže položaj Operator.

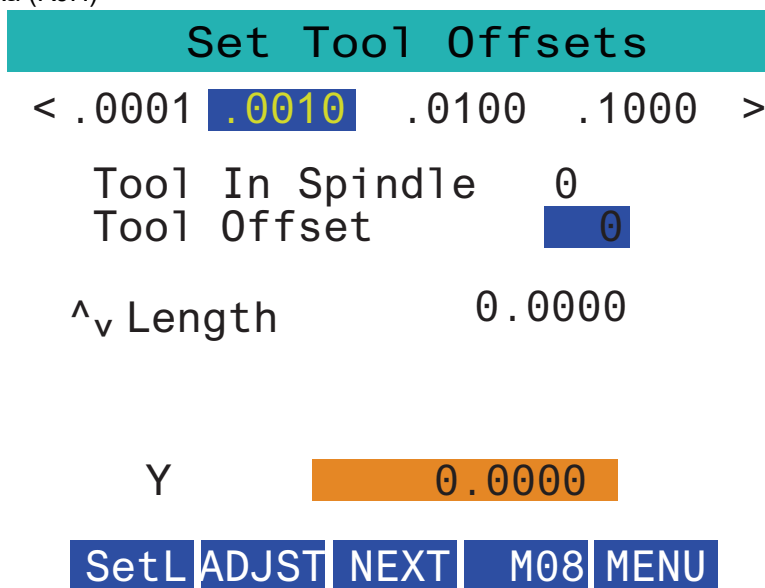
4.8.3 Ničelne položajne točke orodja z daljinskim upravljalnikom pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)

Ta razdelek opisuje krmilje, ki ga uporabljate na daljinskem upravljalniku pomika (RJH), da nastavite ničelne položajne točke orodja.

Za več informacij o postopku nastavitve ničelnih položajnih točk orodja glejte stran **125**.

Za dostop do te funkcije na daljinskem upravljalniku pomika (RJH) pritisnite **[OFFSET]** na nadomestku krmilnika in izberite stran **Tool Offsets**, ali izberite **TOOL OFFSETS** iz menija načina delovanja z daljinskim upravljalnikom pomika (RJH) (glejte stran **115**).

F4.17: Primer zaslona za nastavljanje ničelne položajne točke orodja z daljinskim upravljalnikom pomika (RJH)



- Pritisnite **.0001**, **.0010**, **.0100** ali **.1000** na zaslonu, da spremenite hitrost pomika.
- Pritisnite položaj osi na zaslonu ali pritisnite **[F1]/ [F3]** na daljinskem upravljalniku pomika (RJH), da spremenite os.
- Pritisnite **[NEXT]** na zaslonu, da se prikaže naslednje orodje.
- Da spremenite vrednost ničelne položajne točke orodja, označite krepko polje **TOOL OFFSET** in uporabite gumb za impulzne pomike, da spremenite vrednost.
- Uporabite gumb za upravljanje pomika, da premaknete orodje na želeni položaj. Pritisnite funkcijsko tipko **[SETL]** za zapis dolžine orodja.

- Na primer, da naravnate dolžino orodja, če želite od dolžine orodja odšteti debelino papirja, ki ste ga uporabili, da zagotovite, da orodje pri spuščanju ne zadene površine obdelovanca:
 - a) Pritisnite gumb **[ADJST]** na zaslonu.
 - b) Uporabite upravljeni pomik, da spremenite vrednost (pozitivno ali negativno), da dodate dolžino orodja.
 - c) Pritisnite gumb **[ENTER]** na zaslonu.
- Če ima vaša naprava možnost programirljive hladilne tekočine, lahko naravnate položaj ventila za krmiljenje pretoka hladilne tekočine za orodje. Označite krepko polje **COOLANT POS** in uporabite upravljeni pomik, da spremenite vrednost. Lahko uporabite gumb **[M08]** na zaslonu, da vklopite hladilno tekočino in preskusite pravilnost položaja ventila za krmiljenje pretoka hladilne tekočine. Ponovno pritisnite gumb na zaslonu, da hladilno tekočino izklopite.

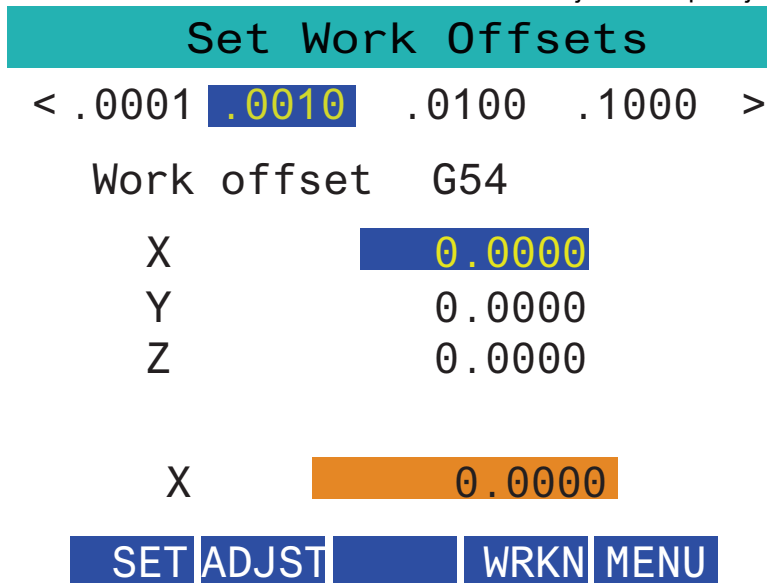
4.8.4 Ničelne točke obdelovanca z daljinskim upravljalnikom pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch)

Ta razdelek opisuje krmilje, ki ga uporabljate na daljinskem upravljalniku pomika, ročni dostop do krmilnika (RJH-Touch), da nastavite ničelne točke obdelovanca.

Za več informacij o postopku nastavitve ničelnih točk obdelovanca glejte stran **128**

Za dostop do te funkcije na daljinskem upravljalniku pomika, ročni dostop do krmilnika, (RJH-Touch) pritisnite **[OFFSET]** na nadomestku krmilnika in izberite stran **Work Offsets**, ali izberite **WORK OFFSETS** iz menija načina delovanja z daljinskim upravljalnikom pomika (RJH) (glejte stran **115**).

F4.18: Primer zaslona z ničelnimi točkami obdelovanca na daljinskem upravljalniku pomika (RJH)



- Pritisnite **.0001**, **.0010**, **.0100** ali **.1000** na zaslonu, da spremenite hitrost pomika.
- Pritisnite položaj osi na zaslonu ali pritisnite **[F1]/ [F3]** na daljinskem upravljalniku pomika (RJH), da spremenite os.
- Da spremenite številko ničelne točke obdelovanca, pritisnite gumb **[WORKN]** na zaslonu in s pomočjo gumba za pomik izberite novo številko ničelne točke. Pritisnite gumb **[ENTER]** na zaslonu, da nastavite novo ničelno točko.
- Za premikanje osi uporabite krmilni gumb za upravljani pomik.
- Ko dosežete položaj ničelne točke na osi, pritisnite gumb **[SET]** na zaslonu, da zapišete položaj ničelne točke.
- Za naravnavanje vrednosti ničelne točke:
 - a) Pritisnite funkcijsko tipko **[ADJST]**.
 - b) Uporabite gumb za impulzne pomike, da spremenite vrednost (pozitivno ali negativno), da dodate na vrednost ničelne točke.
 - c) Pritisnite funkcijsko tipko **[ENTER]**.

4.9 Namestitev obdelovanca

Pravilna izbira pritrdilnih naprav in primežev je od bistvenega pomena za varnost in doseganje želenih rezultatov obdelovanja. Obstaja veliko izbirnih možnosti in različnih načinov uporabe za pritrdilne naprave in primeže za vpenjanje obdelovanca. Za navodila se obrnite na svojega distributerja Haas (HFO).

4.9.1 Način z upravljanjem pomika

Način z upravljanjem pomika omogoča, da vsako izmed osi premaknete na želeno mesto. Pred izvajanjem premikanja osi morate najprej podati ukaz za premik osi na položaj Home (to je začetna referenčna točka osi).

Za vstop v način z upravljanjem pomika:

1. Pritisnite **[HANDLE JOG]**.
2. Izberite uporabo inkrementalne hitrosti med delovanjem v načinu z upravljanjem pomika (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** ali **[.1]**).
3. Pritisnite želeno os (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]** ali **[-Z]**) in pritisnite in držite te tipke za premik osi ali uporabite gumb **[HANDLE JOG]** na krmilniku, da premaknete izbrane osi.

4.9.2 Ničelne položajne točke orodja

Pritisnite gumb **[OFFSET]** za ogled vrednosti ničelnih položajnih točk orodja. Ničelne položajne točke orodja lahko vnesete ročno ali avtomatsko s sondo. Spodnji seznam prikaže, kako deluje vsaka nastavev ničelne položajne točke.

F4.19: Prikaz ničelnih položajnih točk orodja

The screenshot shows the 'Offsets' screen with the following table:

Tool	Work	Turret Location	X Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction
1	0	0	0.	0.	0.	0: None
2	0	0	0.	0.	0.	0: None
3	0	0	0.	0.	0.	0: None
4	0	0	0.	0.	0.	0: None
5	0	0	0.	0.	0.	0: None
6	0	0	0.	0.	0.	0: None
7	0	0	0.	0.	0.	0: None
8	0	0	0.	0.	0.	0: None
9	0	0	0.	0.	0.	0: None
10	0	0	0.	0.	0.	0: None
11	0	0	0.	0.	0.	0: None
12	0	0	0.	0.	0.	0: None
13	0	0	0.	0.	0.	0: None
14	0	0	0.	0.	0.	0: None
15	0	0	0.	0.	0.	0: None
16	0	0	0.	0.	0.	0: None
17	0	0	0.	0.	0.	0: None
18	0	0	0.	0.	0.	0: None

At the bottom of the screen, there is a section labeled 'Enter A Value' with the following buttons and labels:

- X DIAMETER MEASURE** (with a callout 7 pointing to it)
- X Diameter Measure**
- F1 Set Value**
- ENTER Add To Value**
- F4 Work Offset**

1. Active Tool: - To vam pove, v katerem položaju je aktivna revolverska glava.
2. Tool Offset (T) - To je seznam razpoložljivih ničelnih položajnih točk orodja. Na voljo je maksimalno 99 ničelnih položajnih točk orodja.
3. Turret Location- Ta stolpec pomaga upravljavcu, da vedno lahko pogleda, katero orodje je v revolverski glavi. To vam bo v pomoč, kadar imate držalo za orodje, ki ima montirano orodje na sprednji in zadnji stran. V pomoč vam bo tudi, da si pogledate ničelne položajne točke vsakega posameznega orodja in pozicijo, na kateri je posamezno med izvajanjem programa.
4. X and Z Geometry - Vsaka ničelna položajna točka vsebuje vrednosti razdalje od ničelne točke stroja do konice orodja.

5. Radius Geometry - Ta ničelna položajna točka se uporablja za kompenzacijo polmera na konici orodja, ko se uporablja kompenzacija rezkala. Preverite specifikacijo polmera na vstavkih za vpenjanje orodja in to vrednost vnesite zraven te ničelne položajne točke.
6. Tip Direction - To uporabite, da nastavite smer konice orodja, ko se uporablja kompenzacija rezkala. Pritisnite **[F1]** za ogled izbirnih možnosti.
7. Ti funkcijski gumbi vam omogočajo, da v nastavitve vnesete vrednosti ničelnih položajnih točk.
Ko pritisnete **[F1]**, se številka vnese v izbrani stolpec. Ko vnesete vrednost in pritisnete **[ENTER]**, se ta vrednost doda številki v izbranem stolpcu.

F4.20: Nadaljevanje prikaza ničelnih položajnih točk orodja. Pritisnite puščico **[RIGHT]**, da se odpre prikaz te strani.

Tool Offset	X Geometry Wear	Z Geometry Wear	Radius Wear
1	0.	0.	0.
2	0.	0.	0.
3	0.	0.	0.
4	0.	0.	0.
5	0.	0.	0.
6	0.	0.	0.
7	0.	0.	0.
8	0.	0.	0.
9	0.	0.	0.
10	0.	0.	0.
11	0.	0.	0.
12	0.	0.	0.
13	0.	0.	0.
14	0.	0.	0.
15	0.	0.	0.
16	0.	0.	0.
17	0.	0.	0.
18	0.	0.	0.

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE X Diameter Measure **F1** Set Value **ENTER** Add To Value **F4** Work Offset

8. X and Z Wear Geometry - Vrednosti, ki jih tukaj vnesete, so namenjene za naravno kotnih minut za ničelne položajne točke, ki se zahteva za kompenzacijo običajne obrabe med obdelovanjem.

9. Radius Wear - Vrednosti, ki jih tukaj vnesete, so namenjene za naravno kotnih minut za ničelne položajne točke, ki se zahteva za kompenzacijo običajne obrabe med obdelovanjem.

F4.21: Nadaljevanje prikaza ničelnih položajnih točk orodja. Pritisnite puščico **[RIGHT]**, da se odpre prikaz te strani.

Tool Offset	Tool Type	Tool Material
1	None	User
2	None	User
3	None	User
4	None	User
5	None	User
6	None	User
7	None	User
8	None	User
9	None	User
10	None	User
11	None	User
12	None	User
13	None	User
14	None	User
15	None	User
16	None	User
17	None	User
18	None	User

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE F1 Set Value F4 Work Offset

10. Tool Type - Ta stolpec uporablja krmilnik, da določi, kateri cikel sonde je treba uporabiti pri merjenju orodja s sondo. Pritisnite **[F1]** za ogled izbirnih možnosti.
11. Tool Material - Ta stolpec se uporablja za izračune, ki jih opravlja knjižnica zbranih podatkov »podajanja in hitrosti« VPS. Pritisnite **[F1]** za ogled izbirnih možnosti.

F4.22: Nadaljevanje prikaza ničelnih položajnih točk orodja. Pritisnite puščico **[RIGHT]**, da se odpre prikaz te strani.

Offsets

Tool Work 12 13 14 15

Active Tool: 0

Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter
1	0.	0.	0	0.
2	0.	0.	0	0.
3	0.	0.	0	0.
4	0.	0.	0	0.
5	0.	0.	0	0.
6	0.	0.	0	0.
7	0.	0.	0	0.
8	0.	0.	0	0.
9	0.	0.	0	0.
10	0.	0.	0	0.
11	0.	0.	0	0.
12	0.	0.	0	0.
13	0.	0.	0	0.
14	0.	0.	0	0.
15	0.	0.	0	0.
16	0.	0.	0	0.
17	0.	0.	0	0.
18	0.	0.	0	0.

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

12. Live Tool Radius - Ta ničelna položajna točka se uporablja, da se opravi kompenzacija polmera, glede na konico gnanega orodja. Preverite specifikacijo polmera na vstavkih za vpenjanje orodja in to vrednost vnesite zraven te ničelne položajne točke.
13. Live Tool Wear - Vrednosti, ki jih tukaj vnesete, so namenjene za naravno kotnih minut za ničelne položajne točke, ki se zahteva za kompenzacijo običajne obrabe med obdelovanjem.
14. Flutes - Ko je ta stolpec nastavljen na pravilno vrednost, omogoča krmilniku, da izračuna pravilno vrednost Chip Load, ki je prikazana na zaslonu Main Spindle. Knjižnica zbranih podatkov »podajanja in hitrosti« za Sistem vizualnega programiranja (VPS) bo tudi uporabljala te vrednosti za izračune.



NOTE:

Vrednosti, nastavljene v stolpcu Utor, ne bodo vplivale na delovanje sonde.

15. Actual Diameter - Ta stolpec uporablja krmilnik, da izračuna pravilno vrednost Surface Speed, ki je prikazana na zaslonu Main Spindle.

F4.23: Nadaljevanje prikaza ničelnih položajnih točk orodja. Pritisnite puščico **[RIGHT]**, da se odpre prikaz te strani.

Offsets

Tool Work 16 17 18 19 20

Active Tool: 0

Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tool Tolerance	Probe Type
1	0.	0.	0.	0.	0.	None
2	0.	0.	0.	0.	0.	None
3	0.	0.	0.	0.	0.	None
4	0.	0.	0.	0.	0.	None
5	0.	0.	0.	0.	0.	None
6	0.	0.	0.	0.	0.	None
7	0.	0.	0.	0.	0.	None
8	0.	0.	0.	0.	0.	None
9	0.	0.	0.	0.	0.	None
10	0.	0.	0.	0.	0.	None
11	0.	0.	0.	0.	0.	None
12	0.	0.	0.	0.	0.	None
13	0.	0.	0.	0.	0.	None
14	0.	0.	0.	0.	0.	None
15	0.	0.	0.	0.	0.	None
16	0.	0.	0.	0.	0.	None
17	0.	0.	0.	0.	0.	None
18	0.	0.	0.	0.	0.	None

Enter A Value

Automatic Probe Opti...
 Set Value
 Add To Value
 Work Offset

16. Approximate X and Z - Ta stolpec uporablja sonda za Avtomatsko prednastavitev orodja (ATP) ali sonda za Nastavitev orodja. Vrednost v tem polju kaže sondi približen položaj orodja, ki ga meri.
17. Approximate Radius - Ta stolpec uporablja sonda za Avtomatsko prednastavitev orodja (ATP). Vrednost v polju pove sondi približen polmer orodja.
18. Edge Measure Height - Ta stolpec uporablja sonda za Avtomatsko prednastavitev orodja (ATP). Vrednost v tem polju je razdalja pod konico orodja, ki jo orodje potrebuje za premikanje, ko sonda meri rob. To nastavitev uporabite, če imate orodje z velikim polmerom, ali ko s sondo merite premer orodja za poševni odrez.
19. Tool Tolerance - Ta stolpec uporablja sonda. Vrednost v tem polju se uporablja za preverjanje loma orodja in odkrivanja obrabe. Pustite to polje prazno, če nastavljate dolžino in premer orodja.

20. Probe Type - Ta stolpec uporablja sonda. Lahko izberete način merjenja s sondo, ki ga želite uporabiti za to orodje. Pritisnite **[X DIAMETER MEASURE]** za ogled izbirnih možnosti.

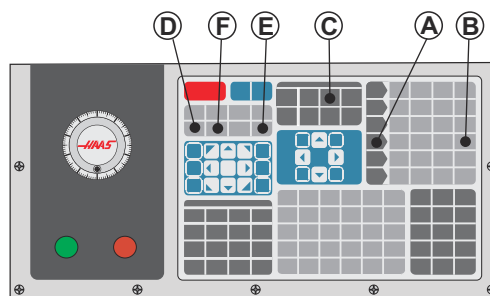
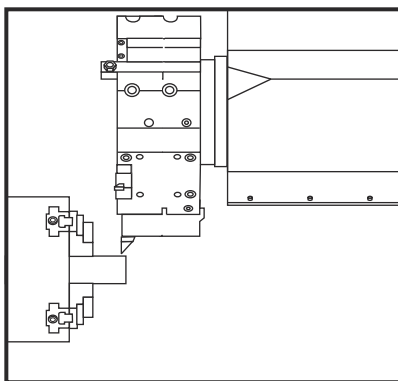
4.9.3 Nastavitev ničelne položajne točke orodja

Naslednji korak zahteva, da spustite orodje čim bližje površini obdelovanca, da se je komaj dotakne. Ta položaj določa razdaljo od konice orodja do zgornje površine obdelovanca. Ta postopek zahteva naslednje:

- Orodje za struženje ZUNANJEGA PREMERA
- Obdelovanec, ki se prilega čeljustim vpenjalne glave
- Merilno orodje za pregled premera obdelovanca

Podatke o nastavitvi gnanih orodij najdete na strani **234**.

F4.24: Ničelne položajne točke orodja stružnice



1. Pritisnite **[OFFSET]**. Pritisnite **[HANDLE JOG]**.
2. Vstavite stružno orodje za ZUNANJI premer v revolversko glavo. Pritisnite **[NEXT TOOL]** [F] za trenutno orodje.
3. Obdelovanec vpnite v vreteno.
4. Pritisnite **[.1/100]** [B]. Izbrana os se giblje z visoko stopnjo hitrosti, ko je gumb za upravljanje obrnjen.
5. Zaprite vrata stružnice. Vtipkajte 50 in pritisnite **[FWD]** da se vreteno zažene.
6. Uporabite stružno orodje, ki je naloženo v postajo 1, da naredite majhen rez na premeru materiala, vpetega v vreteno. Premik proti obdelovancu izvajajte pazljivo in med rezanjem uporabite nizko podajalno hitrost.
7. Ko je majhen rez narejen, izvedite pomik nad obdelovanec po osi Z. Orodje dvignite na zadostno razdaljo od obdelovanca, da lahko opravite merjenje z merilnim orodjem.
8. Pritisnite **[STOP]**, da ustavite Vreteno, in odprite vrata.
9. Z merilnim orodjem izmerite rez, zarezan v obdelovanec.

10. Pritisnite **[X DIAMETER MEASURE]** [D] za zapis položaja X osi v tabelo ničelnih položajnih točk.
11. Vnesite premer obdelovanca in pritisnite **[ENTER]** da ga dodate v ničelno točko na X osi. Zdaj je ničelna položajna točka, ki se ujema z orodjem in postajo revolverске glave, zapisana.
12. Zaprite vrata stružnice. Vtipkajte 50 in pritisnite **[FWD]** da se vreteno zažene.
13. Uporabite stružno orodje, ki je naloženo v postajo 1, da naredite majhen rez na čelni strani materiala, vpetega v vreteno. Premik proti obdelovancu izvajajte pazljivo in med rezanjem uporabite nizko podajalno hitrost.
14. Ko je majhen rez narejen, izvedite pomik nad obdelovanec po osi X. Orodje dvignite na zadostno razdaljo od obdelovanca, da lahko opravite merjenje z merilnim orodjem.
15. Pritisnite **[Z FACE MEASURE]** (E) za zapis trenutnega položaja Z v tabelo ničelnih položajnih točk.
16. Kazalec se premakne na mesto osi Z za orodje.
17. Ponovite vse prejšnje korake za vsako orodje v programu. Zamenjajte orodje na varnem mestu brez ovir.

4.9.4 Ničelne točke obdelovanja

Pritisnite **[OFFSET]**, nato pa **[F4]**, da pregledate vrednosti ničelnih točk obdelovanja. Ničelne točke obdelovanja lahko vnesete ročno ali avtomatsko s sondo. Spodnji seznam bo prikazal, kako deluje vsaka nastavitve ničelne točke obdelovanja.

F4.25: Prikaz ničelnih točk obdelovanja

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

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

1. G Code - V tem stolpcu so prikazane vse razpoložljive kode G-kode za ničelno točko obdelovanja. Za več podatkov o teh ničelnih točkah obdelovanja glejte kode See "G52 Nastavi lokalni koordinatni sistem FANUC (skupina 00)" on page 330., See "G54–G59 Koordinatni sistem #1–#6 FANUC (skupina 12)" on page 330., See "G50 Nastavi izhodišče globalnega koordinatnega sistema FANUC (skupina 00)" on page 330.
2. X, Y, Z, Axis - Ta stolpec prikaže vrednost ničelne točke obdelovanja za vsako os.
3. Work Material - Ta stolpec uporablja knjižnica zbranih podatkov »podajanja in hitrosti« VPS.
4. Ti funkcijski gumbi vam omogočajo, da v nastavitve vnesete vrednosti ničelnih položajnih točk. Vtipkajte želeno vrednost ničelne položajne točke obdelovanja in pritisnite **[F1]**, da nastavite vrednost. Pritisnite **[F3]**, da nastavite postopke merjenja

s sondo. Pritisnite **[F4]** za preklapljanje iz zavihka Obdelovanec na zavihek Ničelne položajne točke orodja. Vtipkajte vrednost in pritisnite **[ENTER]**, da jo dodate k trenutni vrednosti.

4.9.5 Nastavitev ničelne točke obdelovanja

Vsi vaši krmilni programi CNC se premikajo od »ničelne točke obdelovanja«, ki jo določi uporabnik in ki predstavlja »referenčno točko«. Za nastavitev ničelne točke obdelovanja:

1. Pritisnite **[MDI/DNC]**, da izberete Orodje #1.
2. Vnesite **T1** in pritisnite **[TURRET FWD]**.
3. Izvajajte pomik X in Z, dokler se orodje rahlo ne dotakne čelnega dela obdelovanja.
4. Pritisnite **[OFFSET]**, dokler se ne prikaže **Work Zero Offset**. Označite stolpec **Z Axis** in vrstico kode G, ki jo želite uporabiti (priporočena je uporaba kode G54).
5. Pritisnite **[Z FACE MEASURE]**, da nastaviti ničelno točko obdelovanja.

4.10 Zamenjava vpenjalne glave in vpenjalne stročnice

Ti postopki opisujejo, kako odstraniti in zamenjati vpenjalno glavo ali vpenjalno stročnico.

Za podrobna navodila o postopkih, navedenih v tem razdelku, pojdite na www.HaasCNC.com in izberite zavihek Storitve.

4.10.1 Namestitev vpenjalne glave

Za namestitev vpenjalne glave:



NOTE:

Po potrebi, preden namestite vpenjalno glavo, namestite ploščo adapterja.

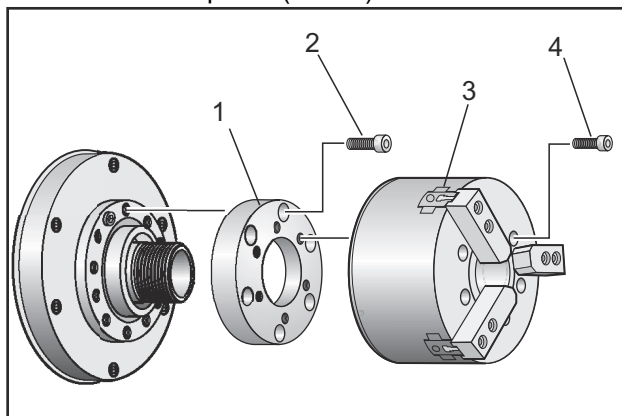
1. Očistite čelno ploščo vretena in zadnjo čelno ploščo vpenjalne glave. Pozicionirajte gonilni nosilec na vrh vretena.
2. Odstranite čeljusti iz vpenjalne glave. Odstranite sredinsko čašico ali pokrovno ploščo s sprednje strani vpenjalne glave. Če je na voljo, namestite montažno vodilo v vlečno cev in postavite vpenjalno glavo, da zdrsne po vodilu.
3. Vpenjalno glavo usmerite tako, da je ena od vodilnih odprtih uravnana z gonilnim nosilcem. Uporabite vijačni ključ vpenjalne glave, da privijete vpenjalno glavo na vlečno cev.
4. Privijte vse vijake za pritrditev vpenjalne glave na vlečno cev in jo obrnite nazaj za 1/4 obrata. Uravnajte gonilni nosilec z eno izmed odprtih v vpenjalni glavi. Zategnite šest vijakov s šestrobno odprtino (6) SHCS.

5. Namestite sredinsko čašico ali ploščo s tremi vijaki s šestrobno odprtino (3) SHCS.
6. Namestite čeljusti. Po potrebi zamenjajte zadnjo pokrovno ploščo. Ta je nameščena na levi strani stroja.

4.10.2 Odstranjevanje vpenjalne glave

To je povzetek postopka odstranjevanja vpenjalne glave.

F4.26: Ilustracija odstranjevanja vpenjalne glave [1] Plošča adapterja vpenjalne glave, [2] 6X vijaki z valjasto glavo s šestrobno odprtino (SHCS), [3] Vpenjalna stročnica, [4] 6X vijaki z valjasto glavo s šestrobno odprtino (SHCS).



1. Obe osi premaknite v ničelni položaj. Odstranite čeljusti vpenjalne glave.
2. Odstranite tri (3) vijake, ki pritrdijo sredinsko čašico (ali ploščo), iz sredine vpenjalne glave in odstranite čašico.



CAUTION:

Morate pritrditi (vpeti) vpenjalno glavo med izvajanjem tega koraka, če tega ne naredite, boste poškodovali navoje vlečne cevi

3. Pritrdite vpenjalno glavo [3] in odstranite (6) vijakov z valjasto glavo s šestrobno odprtino (SHCS) [4] ki so bili priviti pri montaži vpenjalne glave na čelno ploščo vretena ali na ploščo adapterja.
4. Odstranite pritrditev vpenjalne glave. Postavite vijačni ključ za vpenjalno glavo v sredino odprtine vpenjalne glave in odvijte vpenjalno glavo z vijačne cevi. Če je bila nameščena, odstranite ploščo adapterja [1].



WARNING:

Vpenjalna glava je težka. Bodite pripravljeni, da uporabite dvižno opremo za podporo vpenjalne glave, medtem ko jo odstranjujete.

4.10.3 Opozorila za vpenjalno glavo/vlečno cev



WARNING:

Preglejte obdelovanec v vpenjalni glavi ali v vpenjalni stročnici ob vsakem izpadu napajanja. Izpad napajanja zmanjša tlak za vpenjanje obdelovanca, ki se zato lahko premakne v vpenjalni glavi ali vpenjalni stročnici. Nastavitev 216 izklopi hidravlično črpalko po specficiranem času v nastavitvah.



WARNING:

Če na hidravlični valj montirate naprave za ustavitev premika valja, boste povzročili poškodbe.



WARNING:

Ne smete obdelovati obdelovancev, ki so večji od premera vpenjalne glave.



WARNING:

Upoštevajte vsa opozorila proizvajalca vpenjalne glave.



WARNING:

*Hidravlični tlak mora biti pravilno nastavljen. Za varno obratovanje glejte opis na stroju **Hydraulic System Information**. Če nastavite tlak, ki presega priporočeno vrednost, boste povzročili poškodbe stroja in/ali neustrezno vpenjanje obdelovanca.*



WARNING:

Čeljusti vpenjalne glave ne smejo segati čez premer vpenjalne glave.



WARNING:

Nepravilno ali neustrezno vpeti deli se lahko izvržejo s smrtonosno silo.



WARNING:

Ne smete presegati nazivne hitrosti obračanja RPM (vrt./min) vpenjalne glave.

**WARNING:**

Večje število vrtljajev na minuto (RPM) zmanjša silo vpenjanja vpenjalne glave. Glejte tabelo.

**NOTE:**

Mažite vpenjalno glavo enkrat na teden in jo ohranjajte čisto.

4.10.4 Namestitev vpenjalne stročnice

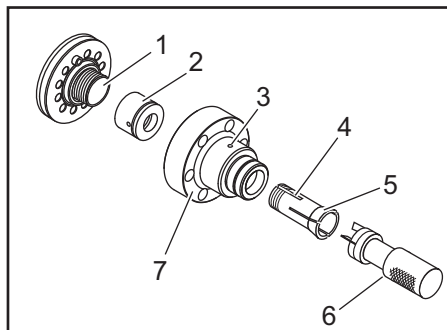
Za namestitev vpenjalne stročnice:

1. Privijte adapter vpenjalne stročnice v vlečno cev.
2. Vpenjalno glavo vretena namestite na vreteno in poravnajte eno od odprtin na zadnji strani vpenjalne glave vretena z gonilnim nosilcem.
3. Pritrdite vpenjalno glavo vretena na vreteno s šestimi (6) vijaki z valjasto glavo s šestrobno odprtino (SHCS).
4. Privijte vpenjalno stročnico na vpenjalno glavo vretena in uravnajte režo na vpenjalni stročnici z nastavljenim vijakom na vpenjalni glavi vretena. Trdno privijte nastavitveni vijak na bočni strani vpenjalne glave vretena.

4.10.5 Odstranjevanje vpenjalne stročnice

Za odstranjevanje vpenjalne stročnice:

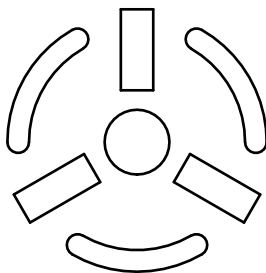
F4.27: Ilustracija odstranjevanja vpenjalne stročnice: [1] Vlečna cev, [2] adapter vpenjalne stročnice, [3] nastavitveni vijak, [4] reža nastavitvenega vijaka, [5] vpenjalna stročnica, [6] ključ za vpenjalno stročnico, [7] vpenjalna glava vretena.



1. Sprostite nastavitveni vijak [3] na bočni strani vpenjalne glave vretena [7]. S pomočjo ključa za vpenjalno stročnico [6] odvijte vpenjalno stročnico [5] iz vpenjalne glave vretena [7].
2. Odstranite šest (6) vijakov z valjasto glavo s šestrobo odprtino (SHCS) iz vpenjalne glave vretena [7] in jo odstranite.
3. Odstranite adapter vpenjalne stročnice [2] iz vlečne cevi [1].

4.10.6 Stopalka vpenjalne glave

F4.28: Ikona stopalke vpenjalne glave



NOTE:

Stručnice z dvojnim vretenom imajo stopalko za vsako vpenjalno glavo. Relativni položaji stopalk označijo vpenjalno glavo, ki jo krmilijo (tj. leva stopalka krmili glavno vreteno, desna stopalka krmili podrejeno vreteno).

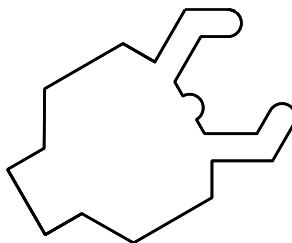
Ko pritisnete to stopalko, se vpenjala avtomatske vpenjalne glave stisnejo ali razprejo, odvisno od ukaza M10/M11 za glavno vreteno ali ukaza M110/M111 za podrejeno vreteno. To vam omogoča, da pri natovarjanju ali raztovarjanju obdelovanca, upravljate vreteno brez uporabe rok.

Pri uporabi te stopalke se uporabljajo nastavitve vpenjala ZUNANJI PREMIER / NOTRANJI PREMIER, ki se specificirajo za glavno in podrejeno vreteno (glejte Nastavitev 282 na strani **456** za več informacij).

Uporabite Nastavitev 332, da omogočite, ali onemogočite vse krmilne funkcije stopalke. Glejte Nastavitev 332 na strani **460**

4.10.7 Stopalka linete

F4.29: Ikona linete



Ko pritisnete to stopalko, se vpenjalo hidravlične linete stisne ali razpre, odvisno od ukazov M-kode, ki podaja ukaze lineti (M146 stisnjeno vpenjalo, M147 razprto vpenjalo). To vam omogoča, da pri naravnavi položaja obdelovanca, upravljate lineto brez uporabe rok. Uporabniški vmesnik za lineto najdete pod Commands-> Devices -> zavihek Mechanisms. Pritisnite gumb **[F2]** za stiskanje/razpiranje vpenjala linete.

Da se lahko lineta razpre, medtem ko se vreteno vrti, se mora vreteno vrteti z manjšo hitrostjo rpm, kot je hitrost, specificirana z nastavitvijo 283. Za več podatkov glejte stran **456**.

Dokončanje postopka stiskanja/razpiranja vpenjala z ukazi M-kode ima svojo lastno zakasnitev. Uporabite Nastavitev 358, da naravnate zakasnitev stiskanja/razpiranja vpenjala. Za več podatkov glejte stran **465**.

Uporabite Nastavitev 360, da omogočite, ali onemogočite delovanje stopalke linete. Za več podatkov glejte stran **466**.

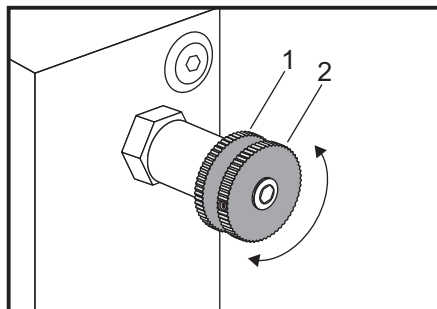
4.11 Obratovanje vlečne cevi

Hidravlična enota zagotavlja tlak, potreben za vpenjanje dela.

4.11.1 Postopek naravnavanja vpenjalne sile

Za naravnavanje vpenjalne sile vlečne cevi:

F4.30: Naravnavanje vpenjalne sile vlečne cevi: [1] Gumb za zaklepanje, [2] Gumb za naravnavanje.

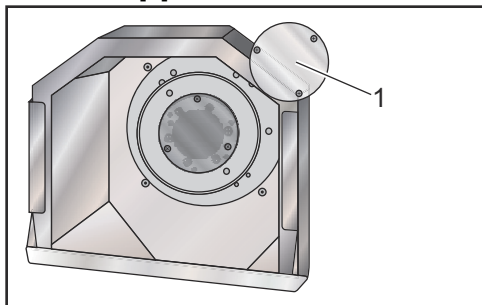


1. Pojdite na Nastavitve 282 na zaslonski strani **Settings** in izberite eno izmed operacij vpenjanje **I.D.** ali vpenjanje **O.D.**. Te nastavitve ne smete vnašati med izvajanjem programa.
2. Obrnite gumb za zaklepanje [1] v smeri protiurno, da ga razrahljate.
3. Obračajte gumb za naravnavanje [2] dokler ne merilniku ne odčitate zelenega tlaka. Gumb obrnite sournjo, da zvišate tlak. Gumb obrnite protiurno, da znižate tlak.
4. Obrnite gumb za zaklepanje [1] sournjo, da pritrdite v izbrani položaj.

4.11.2 Pokrovna plošča Vlečne cevi

Pred uporabo Podajalnika palic

F4.31: Pokrovna plošča Vlečne cevi [1].



1. Odstranite pokrovno ploščo [1] na skrajnem koncu vlečne cevi.
2. Namestite pokrovno ploščo nazaj vsakič, ko se palica surovca ne podaja avtomatsko.

4.12 Obdelovanje

Ta razdelek opisuje upravljanje orodij s krmiljenjem Haas: podajanje ukaza za zamenjavo orodja, vstavljanje orodja v vpenjalo in Napredno upravljanje orodij.

4.12.1 Uvod za napredno upravljanje orodij

Napredno upravljanje orodij (ATM) vam omogoča, da nastavite skupine podvojenih orodij za isto opravilo ali za niz opravil.

ATM razvrsti podvojena ali rezervna orodja v specifične skupine. V svojem programu namesto enega orodja določite skupino orodij. Napredno upravljanje orodij (ATM) sledi uporabi orodja v vsaki skupini orodij in ga primerja z omejitvami, ki si jih sami določite. Ko orodje doseže specificirano mejo, krmilnik šteje, da je rok »potekel«. Ko vaš program naslednjič kliče to skupino orodij, krmilnik iz skupine izbere orodje, ki mu ni potekel rok uporabe.

Ko orodju poteče rok uporabe:

- Svetlobni signal bo utripal.
- Napredno upravljanje orodij postavi orodje s poteklim rokom uporabe v skupino **EXP**
- Skupine orodij, ki vsebujejo orodje s poteklim rokom uporabe, so prikazane z rdečim ozadjem.

Za uporabo Naprednega upravljanja orodij pritisnite **[CURRENT COMMANDS]** in nato v meniju z zavihki izberite ATM (Napredno upravljanje orodij). Okno Naprednega upravljanja orodij ima dva razdelka: **Allowed Limits** in **Tool Data**.

F4.32: Okno za Napredno upravljanje orodij: [1] Oznaka aktivnega okna, [2] Okno z Dovoljenimi omejitvami, [3] Okno skupine orodij, [4] Okno s podatki o orodju

Current Commands

Timers Macro Vars Active Codes **ATM** Calculator Media Oscilloscope

Allowed Limits Active Tool: 1

Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Load Limit	Expired Action	Feed Limit	Total Time Limit
All	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expired	0	-	-	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Add Group	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tool Data For Group: All

Tool	Offset	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	Max Load %	Load Limit %	Feed Time	Total Time
1	1	100%	0	0	0	0%	0%	0:01:07	7:10:07
2	2	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:20
3	3	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
4	4	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
5	5	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00
6	6	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00

Add Group

Določene omejitve

Ta tabela prikazuje podatke o vseh trenutnih skupinah orodij, vključno s privzetimi skupinami in skupinami, ki jih specificira uporabnik. **ALL** je privzeta skupina, ki navaja vsa orodja v sistemu. **EXP** je privzeta skupina, ki navaja vsa orodja, ki jim je potekel rok uporabe. Zadnja vrstica v tabeli prikazuje vsa orodja, ki niso dodeljena skupinam orodij. Uporabite puščične tipke kazalca, ali pritisnite **[END]**, da premaknete kazalec na zadnjo vrstico in si ogledate ta orodja.

Za vsako skupino orodij v tabeli **ALLOWED LIMITS** specificirate omejitve, ki določajo potek roka uporabe. Omejitve veljajo za vsa orodja, dodeljena tej skupini. Te omejitve učinkujejo na vsako izmed orodij v skupini.

Stolpci v tabeli **ALLOWED LIMITS** so:

- **GROUP** – Ta stolpec prikaže številko ID skupine orodij. To je številka, ki jo uporabljate, da specificirate skupino orodij v programu.
- **EXP #** – Ta stolpec prikaže, za koliko orodij v skupini je potekel rok uporabe. Če označite krepko vrstico **ALL**, boste videli seznam vseh orodij s potekom roka uporabe v vseh skupinah.
- **ORDER** – Ta stolpec specificira orodje, ki se uporablja kot prvo. Če izberete **ORDERED**, bo Napredno upravljanje orodij uporabljalo orodja po vrstnem redu številke orodja. Napredno upravljanje orodij lahko tudi nastavite, da samodejno izbira znotraj iste skupine orodja, ki so **NEWEST** ali **OLDEST**.

- **USAGE** – Ta stolpec specificira maksimalno število, koliko krat lahko krmilnik uporabi orodje, preden mu poteče rok uporabe.
- **HOLES** – Ta stolpec specificira maksimalno dovoljeno število odprtín, ki jih orodje lahko izvrtá, preden mu poteče rok uporabe.
- **WARN** – Ta stolpec specificira minimalno vrednost preostale življenjske dobe orodja v skupini, preden krmilnik pošlje opozorilno sporočilo.
- **LOAD** – Ta stolpec določa omejitev obremenitve za orodja v skupini, preden krmilnik izvede dejanje **ACTION**, ki ga specificira naslednji stolpec.
- **ACTION** – Ta stolpec samodejno ukrepa, ko orodje doseže svoj največji odstotek obremenitve orodja. Za vnos spremembe označite krepko polje za izbiro dejanja orodja in pritisnite **[ENTER]**. Uporabite tipke kazalca **[UP]** in **[DOWN]** za izbiro samodejnega dejanja iz spustnega menija (**ALARM**, **FEEDHOLD**, **BEEP**, **AUTOFEED**, **NEXT TOOL**).
- **FEED** – Ta stolpec določa skupni čas trajanja podajanja gonilnega signala, v minutah, ki ga lahko sprejme posamezno orodje.
- **TOTAL TIME** – Ta stolpec določa skupni čas trajanja pošiljanja krmilnega signala, v minutah, ki ga lahko sprejme posamezno orodje.

Podatki o orodju

Ta tabela poda podatke o vsakem posameznem orodju znotraj skupine orodij. Da si ogledate skupino, jo označite krepko v tabeli **ALLOWED LIMITS** in nato pritisnite **[F4]**.

- **TOOL#** – Ta stolpec prikaže številke orodij, uporabljene v skupini.
- **LIFE** – Ta stolpec prikaže odstotek življenjske dobe orodja, ki ga ima na razpolago. To se izračuna s krmilnikom CNC, ki uporabi dejanske podatke o orodju in dejanske dovoljene omejitve, ki jih je upravljevec vnesel v skupino.
- **USAGE** – Ta stolpec prikaže skupno število klicev, ki jih je program poslal orodju (to je enako številu menjav orodja).
- **HOLES** – Ta stolpec prikaže število odprtín, za katere je orodje izvedlo operacije, kot so vrtanje/vrezovanje navojev/grezenje.
- **LOAD** – Ta stolpec prikaže maksimalno obremenitev, v odstotkih, ki ji je bilo izpostavljeno orodje.
- **LIMIT** – Ta stolpec prikaže največjo dovoljeno obremenitev orodja
- **FEED** – Ta stolpec določa čas trajanja podajanja gonilnega signala orodju, v minutah.
- **TOTAL** – Ta stolpec določa skupni čas trajanja uporabe orodja, v minutah.

Makri za napredno upravljanje orodij

Napredno upravljanje orodij (ATM) lahko uporablja makre za zamenjavo orodja iz skupine orodij, ki mu je potekel rok. Makri od 8001 do 8099 predstavljajo orodja od 1 do 99. Enega od teh makrov lahko nastavite na 1, da označi orodje, kot orodje s poteklim rokom uporabe. Na primer program:

8001 = 1 (to naredi, da je orodje 1 poteklo)

8001 = 0 (to naredi, da je orodje 1 na voljo za uporabo)

Makro spremenljivke 8500–8515 omogočajo programu kode G, da pridobi podatke o skupini orodij. Ko določite ID-številko skupine orodij z makrom 8500, krmilnik vrne podatke o skupini orodij v makro spremenljivkah #8501 skozi #8515. Glej spremenljivke #8500–#8515 v poglavju Makri, ki navaja podatke o označevanju podatkov za makro spremenljivke.

Makro spremenljivke #8550–#8564 omogočajo programu G-kode, da pridobi podatke o posameznih orodjih. Ko določite ID-številko posameznega orodja z makrom #8550, krmilnik vrne podatke o posameznem orodju v makro spremenljivkah #8551–#8564. Lahko specificirate tudi številko skupine Naprednega upravljanja orodij z makrom 8550. V tem primeru krmilnik vrne informacije o posameznih orodjih za trenutno orodje v specificirani skupini orodij ATM v makro spremenljivkah 8551–8564. Glejte opis spremenljivk #8550–#8564 v poglavju Makri. Vrednosti v teh makrih zagotavljajo podatke, ki so dostopni tudi v makrih, ki se začnejo pri 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201, in 3401 in v makrih, ki se začnejo pri 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, in 5901. Ti makri omogočajo dostop do podatkov o orodjih za orodja 1–99. Makri 8551–8564 omogočajo dostop do istih podatkov, vendar za orodja 1–99 za vse podatke.

Shranjevanje tabel za Napredno upravljanje orodij

Iz vsestranskega zaporednega vodila USB lahko shranite spremenljivke, pridružene z Naprednim upravljanjem orodij (ATM).

Da shranite podatke v Naprednem upravljanju orodij:

1. Izberite napravo USB na zaslonu Upravitelja naprav (**[LIST PROGRAM]**).
2. V vhodno vrstico vtipkajte ime datoteke.
3. Pritisnite **[F4]**.
4. Označite krepko **SAVE ATM** v pojavnem meniju.
5. Pritisnite **[ENTER]**.

Ponovna vzpostavitev tabel za Napredno upravljanje orodij

Iz naprave USB lahko ponovno vzpostavite spremenljivke, pridružene z Naprednim upravljanjem orodij (ATM).

Da ponovno vzpostavite podatke v Naprednem upravljanju orodij :

1. Izberite napravo USB na zaslonu Upravitelja naprav (**[LIST PROGRAM]**).
2. Pritisnite **[F4]**.
3. Označite krepko **LOAD ATM** v pojavnem meniju.
4. Pritisnite **[EMERGENCY STOP]**.
5. Pritisnite **[ENTER]**.

4.13 Obratovanje revolverске glave orodja

Za upravljanje revolverске glave glejte naslednje razdelke: Zračni tlak, Ekscentrično pozicionirani odmični gumbi, Zaščitni pokrov in Nalaganje orodja ali Zamenjava orodja.

4.13.1 Zračni tlak

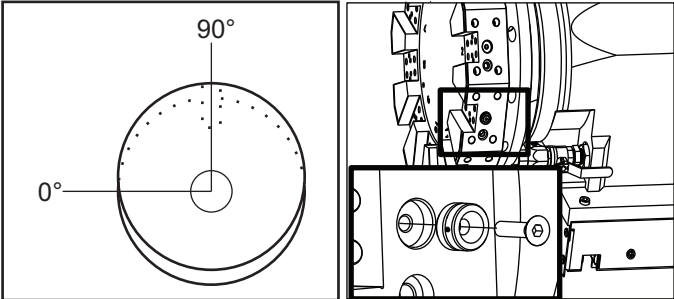
Nizek zračni tlak ali nezadostna količina zraka zmanjšuje zračni tlak, ki se uporablja za bat, ki zagotavlja tlak za stiskanje in razpiranje vpenjal revolverске glave. To lahko upočasni čas indeksiranja revolverске glave ali pa se onemogoči razpiranje vpenjal revolverске glave.

4.13.2 Ekscentrično pozicionirani odmični gumbi

Revolverске glave, privite z vijaki imajo ekscentrično pozicionirane odmične gumbe, ki omogočajo zaključno uravnavo držala ID za orodje s sredinsko črto vretena.

Montirajte držalo za orodje na revolversko glavo in uravnajte držalo za orodje z osjo X vretena. Izmerite uravnavo na osi Y. Če je treba, odstranite držalo za orodje in uporabite ozko orodje v odprtini odmičnega gumba, da obračate ekscentrično in popravite napačno uravnavo.

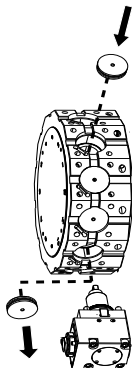
T4.3: Ta tabela kaže rezultate za specifične položaje odmičnih gumbov.

		Obračanje (stopinje)	Rezultat
		0	ni sprememb
		15	0,0018" (0,046 mm)
		30	0,0035" (0,089 mm)
		45	0,0050" (0,127 mm)
		60	0,0060" (0,152 mm)
		75	0,0067" (0,170 mm)
		90	0,0070" (0,178 mm)

4.13.3 Zaščitni pokrov

IMPORTANT: Vstavi zaščitne pokrove v prazne odprtine revolverske glave, da jih zaščitite pred nabiranjem ostružkov.

F4.33: Zaščitni pokrovi revolverske glave v praznih odprtinah



4.13.4 Nalaganje orodja ali zamenjava orodja

Za nalaganje ali zamenjavo orodja:



NOTE: Pri stružnicah os Y po končani zamenjavi orodja vrne revolversko glavo v ničelni položaj (sredinska črta vretena).

1. Vnesite način **MDI**.
2. Izbirno: Vtipkajte številko orodja, ki ga želite zamenjati, v obliki kode **Tnn**.
3. Pritisnite **[TURRET FWD]** ali **[TURRET REV]**.

Če ste specifikirali številko orodja, se revolverska glava indeksira na to pozicijo. Če ne bi vnesli te številke, bi se revolverska glava indeksirala na pozicijo naslednjega ali prejšnjega orodja.

4.13.5 Ničelna položajna točka za Sredinsko črto revolverske glave Hybrid, VDI in BOT

Za nastavitve ničelne položajne točke X na sredinsko črto orodja:

1. Pritisnite **[HANDLE JOG]** in vnesite **Tool Geometry**, stran za ničelne položajne točke.
2. Izberite stolpec **X offset** in pritisnite **[F2]**.

Za privite revolverske glave (BOT) (Bolt-On): S pritiskom **[F2]** ste nastavili ničelno položajno točko, za notranji premer orodja na osi X, na sredinsko črto, na kateri ima privito orodje notranji premer enak 1" (25 mm). Ničelne položajne točke naravnajte ročno za druge velikosti obdelovalnega orodja ali na novo nameščenih držal za orodje.

Za revolverske glave VDI (nemški standard Verein Deutscher Ingenieure): S pritiskom **[F2]** ste nastavili ničelno položajno točko orodja na osi X na sredinsko črto postaj VDI40.

Za revolverske glave tipa Hybrid (kombinacija BOT in VDI40): S pritiskom **[F2]** ste nastavili ničelno položajno točko orodja na osi X na sredinsko črto postaj VDI40.

4.14 Nastavitev in obratovanje konjička

Konjiček ST-10 je pozicioniran ročno, nato pa se pinola s hidravličnim sistemom premakne ob obdelovanec. Ukažite hidravlični pomik pinole z uporabo naslednjih M-kod:

M21: Konjiček naprej

M22: Konjiček nazaj

Ko se poda ukaz za kodo M21, se pinola konjička premakne naprej in vzdržuje stalen pritisk. Preden ukažete kodo M21, morate zakleniti ohišje konjička v njegovem trenutnem položaju.

Ko se poda ukaz za kodo M22, se pinola konjička premakne stran od obdelovanca. Hidravlični tlak se uporablja, da premakne pinolo konjička nazaj, nato se hidravlični tlak izklopi. Hidravlični sistem ima NEPOVRATNE ventile, ki držijo pinolo konjička trdno v izbranem položaju. Hidravlični tlak ponovno uporabimo, ko aktiviramo funkcijo »Zaženi cikel« in pri zankanju programa M99, da ohranimo varno pritrditev pinole v položaju, umaknjenem nazaj.

4.14.1 Tipi konjička

Obstajajo tri osnovna tipa konjička: hidravlični s pinolo, hidravlično s pozicioniranjem in s servo pogonom. Tip konjička, ki ga imate, je odvisen od modela stružnice; vsak tip ima različne delovne karakteristike.

4.14.2 Obratovanje konjička ST-10

Za model ST-10 morate pozicionirati konjička ročno in aktivirati zaklepno ročico, da ga pritrdi na njegovo mesto.



CAUTION:

Vedno preverjajte in zagotovite, da ste, ko je treba, premaknili konjička, da ne pride do trčenja s premikajočimi se deli.

Konjiček ST-10 ima fiksno glavo in pinolo, ki omogoča hod 4" (102 mm). Edini premikajoči se del, ki se pomika avtomatsko, je pinola. Naravnajte hidravlični tlak na hidravlični napajalni enoti (HPU), da krmilite silo vpenjanja pinole. Za podatke o sili vpenjanja pinole in hidravličnem tlaku glejte nalepko, nalepljeno na stroj.

Ne morete premakniti pinole konjička s krmilnim **[HANDLE JOG]** ali z daljinskim upravljalnikom pomika. Tudi **[POWER UP/RESTART]** ali **[ZERO RETURN]** in ukaz **[ALL]** ne morejo premakniti pinole konjička. Konjiček ST-10 nima pridruženih osi.

4.14.3 Hidravlični konjiček (ST-20/30)

Pri stružnicah modela ST-20 in ST-30 se konjiček pozicionira s pomočjo hidravličnega cilindra, ki zagotavlja silo vpenjanja za obdelovanec.

Naravnajte hidravlični tlak na hidravlični napajalni enoti (HPU), da krmilite silo vpenjanja, s katero konjiček vpenja orodje/obdelovanec. Za določitev nastavitve tlaka za silo vpenjanja, ki jo potrebujete, glejte nalepko, nalepljeno na vaš stroj.

Priporočen minimalni hidravlični delovni tlak za konjička je 120 psi. Če je nastavljen hidravlični tlak, nižji od 120 psi, morda konjiček ne bo deloval zanesljivo.



NOTE:

*Med obratovanjem stroja ukaz »Ustavi podajanje« **[FEED HOLD]** ne ustavi hidravličnega gibanja konjička. Morate pritisniti **[RESET]** ali **[EMERGENCY STOP]**.*

Postopek zagona hidravličnega konjička (ST-20/30)

Če je napajanje stružnice izklopljeno ali prekinjeno, medtem ko je hidravlični konjiček pritrdil obdelovanec, se sila vpenjanja izgubi. Podprite obdelovanec in vrnite konjička v ničelno točko, da nadaljujete operacijo, ko ponovno vzpostavite napajanje.

4.14.4 Obratovanje servo konjička ST-40

Pri stružnicah modela ST-40 se uporablja servo motor za pozicioniranje konjička in zagotavljanje sile vpenjanja za pritrditev obdelovanca.

Spreminjanje Nastavitve 241 za krmiljenje sile vpenjanja konjička s servo pogonom. Uporabite vrednost med 1000 in 4500 funtov-sile (če je nastavitev 9 INCH) ali 4450 in 20110 Newtonov (če je nastavitev 9 MM).

Obremenitev konjička in trenutna sila vpenjanja sta prikazani kot os B na prikazu obremenitve osi (v načinih, kot so **MDI** in **MEM**). Diagram palice prikazuje trenutno obremenitev, rdeča črta pa pomeni maksimalno vrednost sile vpenjanja, določeno z Nastavitvijo 241. Ob diagramu palice je prikazana dejanska sila vpenjanja. V načinu **Jog** se ta prikaz pojavi v podoknu **Active Tool**.

Ikona za pritrditev [3] prikaže, ali je konjiček pritrjen. Glejte stran **79** za več informacij o ikoni za pritrditev konjička.

Postopek zagona servo konjička ST-40

Če je napajanje stružnice izklopljeno ali prekinjeno, medtem ko je servo konjiček pritrjen na obdelovanec, se servo zavora aktivira, da ohrani silo vpenjanja in trdno zadrži konjička na njegovem mestu.

Ko se napajanje ponovno vzpostavi, krmilnik prikaže sporočilo *Tailstock Force Restored*. Lahko nadaljujete obratovanje stružnice, brez vrnitve na ničelno točko, če v programu ni ukazov **M22**. Ti ukazi povzročijo, da se konjiček premakne stran od obdelovanca, ki bi lahko nato padel.



CAUTION:

*Preden nadaljujete program z ukazom **M22** po prekinitvi napajanja, uredite program, da odstranite, ali blokirate brisanje ukazov za gibanje konjička. Nato lahko program nadaljujete in obdelovanje dokončate. Upoštevajte, da, brez vrnitve konjička v ničelno točko, ne bo podatka o njegovem položaju in krmilnik ne bo vedel pozicije konjička; zato Nastavitvi 93 in 94 ne bosta mogli zaščititi konjička pred trkom v prepovedanem območju.*

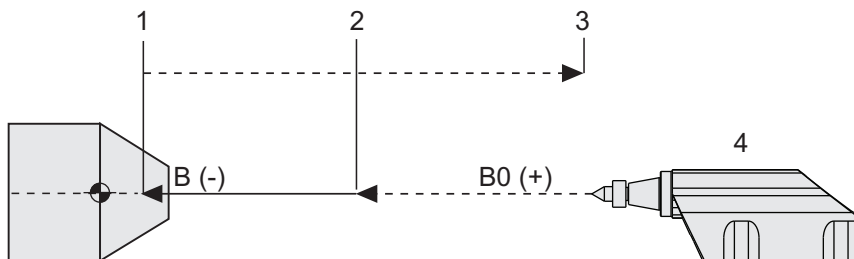
Pred začetkom novega cikla na novem obdelovancu vrnite konjička v ničelni položaj. Nato lahko ukaze za gibanje konjička dodate nazaj v program za prihodnje cikle.

Prva uporaba stopalke za konjička po prekinitvi napajanja bo vrnila konjička v ničelno točko. Prepričajte se, da je obdelovanec podprt, preden aktivirate stopalko konjička.

4.14.5 Obratovanje konjička ST-20/30/40

Obratovanje konjička ST-20/30/40 vključuje nastavitve, M-kode, stopalko in funkcije pomika.

F4.34: Nastavitev 105 [3], 341 [2], 342[1], in [4] položaj Home (ničelna položajna točka).



4.14.6 Nastavitve za konjička

Spodaj so nastavitve za konjička, ki so na voljo:

- 93 - Tailstock X Clearance Za več podatkov o tej nastavitvi, glejte stran **439**
- 94 - Tailstock Z Clearance Za več podatkov o tej nastavitvi, glejte stran **439**
- 105 - Tailstock Retract Distance Za več podatkov o tej nastavitvi, glejte stran **442**
- 341 - Tailstock Rapid Position Za več podatkov o tej nastavitvi, glejte stran **462**
- 342 - Tailstock Advance Distance Za več podatkov o tej nastavitvi, glejte stran **463**



NOTE:

Nastavitve 93, 94, 105, 341 in 342 ne veljajo za konjička ST-10, saj je nameščen ročno.

4.14.7 Obratovanje stopalke konjička

Ko pritisnete na to stopalko, se konjiček (ali pinola konjička) pomakne proti ali stran od vretena, kar ustreza ukazu M21 ali M22, odvisno od trenutnega položaja. Če je konjiček oddaljen od točke umika nazaj, stopalka premakne konjička proti njegovi položajni točki pri umiku nazaj (M22). Če je konjiček pozicioniran v točki umika nazaj, stopalka premakne konjička proti njegovi položajni točki za vpenjanje (M21).

Če pritisnete stopalko med premikanjem konjička, se konjiček ustavi in se začne nova sekvenca.

Pritisnite in zadržite stopalko 5 sekund, da umaknete nazaj pinolo konjička za celotno razdaljo umika nazaj in da vzdržujete tlak. S tem zagotovite, da ob sprostitvi stopalke pinola konjička ne bo začela drseti naprej. Uporabite to metodo, da pospravite pinolo konjička stran od nevarnega območja vsakokrat, ko ni v uporabi.

**NOTE:**

Položaj konjička se lahko sčasoma spremeni, če ostane v položaju, v katerem ni popolnoma umaknjen nazaj, ali ni stiku z obdelovancem. To je posledica običajnega puščanja hidravličnega sistema.

Uporabite Nastavitev 332, da omogočite, ali onemogočite krmilno funkcijo stopalke konjička. Za več podatkov glejte stran **460**.

4.14.8 Prepovedano območje za hod konjička

Nastavitev konjička vključuje nastavitev prepovedanega območja za hod konjička.

Z Nastavitvijo 93 in Nastavitvijo 94 se prepričajte, da revolverška glava ali katero koli orodje, vstavljeno v revolverško glavo, ne bosta trčila ob konjička. Preverite meje, ko spremenite te nastavitve.

Te nastavitve določajo prepovedano območje. Prepovedano območje je zaščiteno pravokotno območje v spodnjem desnem delovnem prostoru stružnice. Prepovedano območje se spremeni tako, da Z os in konjiček ohranjata varno razdaljo drug od drugega, ko sta pod specificirano ravnino praznine X osi.

Nastavitev 93 specificira ravnino praznine X osi, Nastavitev 94 pa specificira območje ločitve med osema Z in B (os konjička). Če programirano gibanje prečka prepovedano območje, se prikaže opozorilno sporočilo.

Ravnina praznine na osi X (Nastavitev 93)

Za nastavitev vrednosti ravnine praznine X (Nastavitev 93):

1. Preklopite krmiljenje v način **MDI**.
2. Izberite najdaljše orodje, vstavljeno v revolverško glavo, ki štrli najbolj daleč na ravnino osi X.
3. Preklopite krmiljenje v način **Jog**.
4. Izberite osi X za pomik in premaknite os X stran od konjička.
5. Izberite konjiček (os B) za pomik in premaknite konjiček pod izbrano orodje.
6. Izberite os X in se približajte konjičku, dokler ne dosežete razdaljo približno 0,25".
7. Premaknite orodje nazaj po osi X za majhno razdaljo, nato vnesite to vrednost razdalje v Nastavitev 93.

Osi Z in B pod ravnino praznine X (Nastavitev 94)

Za nastavitev območja ločitve osema Z in B pod ravnino praznine X (Nastavitev 94):

1. Pritisnite **[ZERO RETURN]** in **[HOME G28]**.
2. Izberite os X in premaknite revolverško glavo pred konico pinole konjička.

3. Premaknite Z os tako, da je zadnji del revolverске glave orodja znotraj razdalje približno 0,25" od konice pinole konjička.
4. Vnesite vrednost v prikaz osi **Z Machine Position** za Nastavitvev 94.

Preklic prepovedanega območja

Morda ne boste vedno želeli uporabljati prepovedanega območja (na primer med določanjem nastavitvev). Za preklic prepovedanega območja:

1. Vnesite 0 v Nastavitvev 94.
2. Vnesite maksimalni hod stroja po osi X v Nastavitvev 93.

4.14.9 Upravljanje premikanje konjička



CAUTION:

Če izvajate ročno pozicioniranje konjička, ne smete uporabljati kode M21 v svojem programu. Ta koda bo povzročila, da se konjiček premakne stran od obdelovanca in nato ob obdelovanec, kar lahko povzroči padec obdelovanca. Ko po izpadu napajanja servo konjiček ponovno vzpostavi silo vpenjanja, se ta pozicija konjička šteje za ročno pozicioniranje, dokler krmilnik ne sprejme podatka o poziciji konjička, kar mu sporočite tako, da vrnete konjička v njegovo ničelno položajno točko.

Ne smete izvajati upravljanega pomika za servo konjička ST-40, kadar je obdelovanec pritrjen z vpenjalno glavo konjička, ali kadar je vklopljeno vreteno konjička.

Za izvajanje upravljanega pomika konjička:

1. Izberite način **Jog**.
2. Pritisnite **[TS <—]**, da izvedete upravljeni pomik konjička pri podajalni hitrosti proti vpenjalni glavi, ali pritisnite **[TS —>]** da izvedete upravljeni pomik konjička pri podajalni hitrosti stran od vpenjalne glave.
3. Sočasno pritisnite **[TS RAPID]** in **[TS <—]**, da premaknete konjička z največjo hitrostjo proti vpenjalni glavi. Ali sočasno pritisnite **[TS RAPID]** in **[TS —>]**, da premaknete konjička z največjo hitrostjo stran od vpenjalne glave. Ko se tipke sprostijo, se krmilnik vrne na os, za katero je izveden zadnji upravljeni pomik.

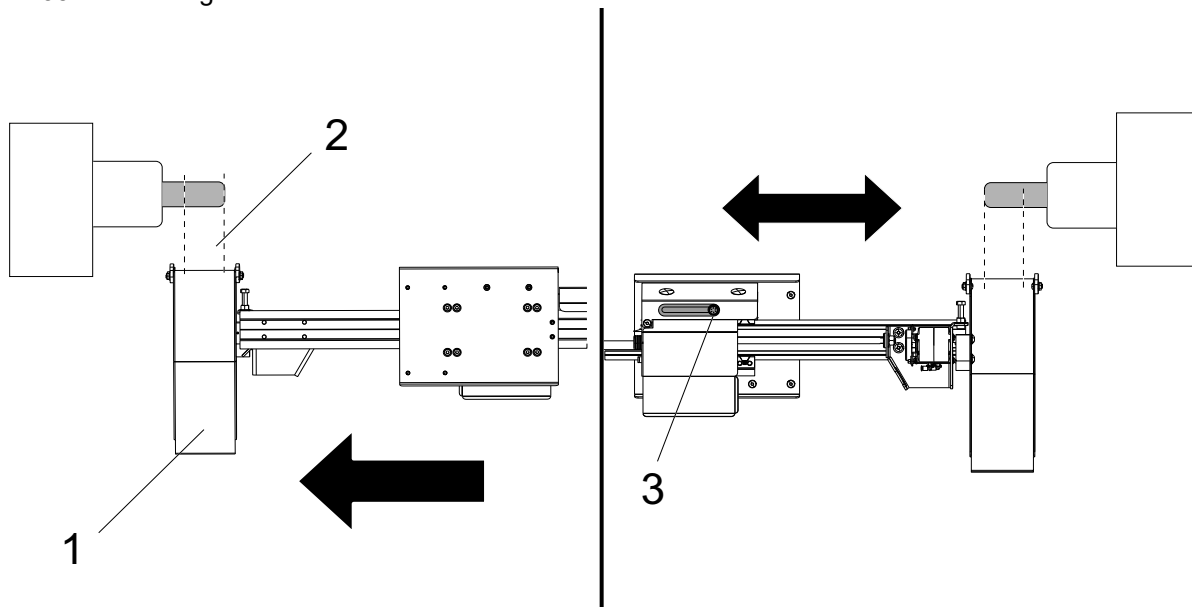
4.15 Dvojno delovanje - lovilec delov - nastavitvev

Naslednji postopek vam bo pokazal, kako nastaviti dvojni lovilnik delov.

1. Obrnite tipko nastavitvev/izvajanje v Način »Nastavitvev«.
2. Vpenjanje kosa palice surovca

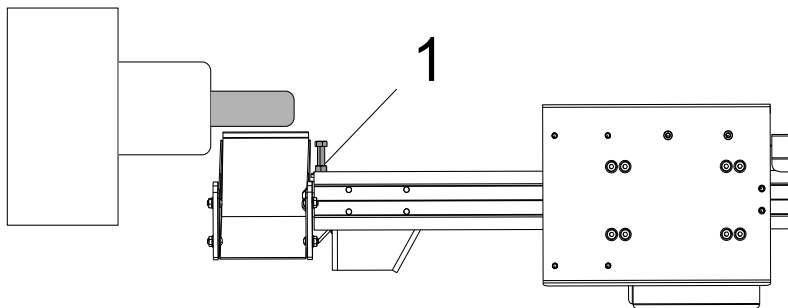
3. Pritisnite **[CURRENT COMMANDS]**. Pojdi na zavihek **Devices** nato na zavihek **Mechanisms**.

F4.35: Prilagoditev hoda lovilca delov



4. Pritisnite **[F3]**, da delno podaljšate lovilnik delov.
5. Ugotovite, ali je za lovilca delov [1] hod pravilen [2]. Če ni, sprostite vijak [3] nosilca cilindra. Ročno premaknite lovilce delov na želeno mesto in privijte vijak.
6. Pritisnite **[F3]**, da delno podaljšate lovilnik delov. Lovilec delov mora biti v pravilnem položaju.

F4.36: Naravnava obračanja lovilca delov



7. Pritisnite **[F2]** da obrnete lovilec delov proti obdelovancu.
8. Lovilec delov mora biti na najvišjem položaju, vendar brez dotika dela. Za naravnavanje obračanja lovilca delov sprostite matico in pritrdite vse razrahljane vijake. Ko najdete pravilen položaj vrtenja, zategnite pritrdilno matico.
9. Pritisnite **[F3]**, da obrnete lovilnik delov nazaj v položaj za odlaganje in odprite vrata za naravnavo vijaka, nato zaprite vrata in pritisnite **[F2]** za preverjanje položaja. Postopek ponavljajte, dokler se lovilec delov ne obrne na želeno mesto.

4.16 Funkcije

Funkcije delovanja Haas:

- Grafični način
- Urejanje v ozadju
- Časomerilec za preobremenitev osi

4.16.1 Grafični način

Varni način za odpravljanje težav je, da izvajate program v Grafičnem načinu. Na stroju se ne pojavi noben premik; namesto tega je gibanje prikazano na zaslonu.

Grafični zaslon ima številne razpoložljive funkcije:

- **Področje s tipkami za pomoč** Spodaj levo na podoknu grafičnega prikaza je področje s funkcijskimi tipkami za pomoč. Tu so prikazane funkcijske tipke, ki so trenutno na voljo s kratkim opisom njihove uporabe.

- **Okno lokatorja** Spodaj desno na podoknu je prikaz simulacije celotnega območja mize z oznako trenutne simulirane pozicije orodja.
- **Okno poti orodja** Na sredini prikaza je veliko okno, ki predstavlja pogled na delovno območje. Prikaže ikono orodja za rezkanje in poti orodja med grafično simulacijo programa.

**NOTE:**

Podajalno gibanje je prikazano kot fine neprekinjene črte. Hitri premiki so prikazani kot pikčaste črte. Nastavitev 4 onemogoči prikaz s pikčastimi črtami. Mesta, kjer se uporablja predprogramirani cikel vrtanja, so označena z X. Nastavitev 5 onemogoči prikaz X.

- **Naravnava povečave** Pritisnite [**F2**] za prikaz pravokotnika (okno za povečavo), ki označuje območje, ki ga je treba povečati. Uporabite [**PAGE DOWN**], da zmanjšate velikost okna za povečavo (povečevanje) in uporabite [**PAGE UP**] za povečanje velikosti okna za povečavo (pomanjševanje). S puščičnimi tipkami kazalca premaknite okno za povečavo na želeno mesto in pritisnite [**ENTER**] za dokončanje povečave in spremembe merila okna za prikaz poti orodja. V oknu lokatorja (majhen pogled spodaj desno) je prikazana celotna miza z orisom območja Poti orodja, ki je povečano. Okno poti orodja se po povečavi izbriše in za ogled poti orodja morate ponovno zagnati program. Pritisnite [**F2**] in potem [**HOME**] za razširitev okna Pot orodja za celotno delovno območje.
- **Stanje krmilnika** Spodnji levi del zaslona kaže stanje krmilnika. To je enako kot zadnje štiri vrstice vseh ostalih prikazov.
- **Podokno položaja** Podokno položaja kaže pozicije osi tako, kot bo med izvajanjem aktivnega programa.

Grafični način se izvaja iz pomnilnika, načina MDI ali načina Urejanje. Za izvajanje programa:

1. Pritisnite [**GRAPHICS**]. Ali pritisnite [**CYCLE START**] iz aktivnega podokna programa v načinu Urejanja za vstop v Grafični način.
2. Pritisnite [**CYCLE START**].

**NOTE:**

Vse funkcije stroja ali vsi gibi niso prestavljeni s simulacijo v grafiki-

4.16.2 Časomerilec za preobremenitev osi.

Kadar je trenutna obremenitev vretena ali osi 180 % dovoljene obremenitve, se zažene časomerilec in se prikaže v podoknu **POSITION**. Časomerilec začne štetje pri 1,5 minute in odšteva do ničle. Ko se čas izteče na ničlo, se sproži Alarm »preobremenitev osi« in se prikaže alarmno sporočilo *SERVO OVERLOAD*.

4.17 Izvajaj-Ustavi-Premakni-Nadaljuj

Ta funkcija vam omogoča, da ustavite zagnani program, izvedete premik nad obdelovanec in nato znova zaženete program.

1. Pritisnite **[FEED HOLD]**.
Gibanje osi se ustavi. Vreteno se še naprej vrti.
2. Pritisnite **[X]**, **[Y]** ali **[Z]**, nato pritisnite **[HANDLE JOG]**. Krmilnik hrani trenutne položaje X, Y in Z.

**NOTE:**

V tem načinu lahko izvajate premike samo osi X, Y in Z.

3. Krmilnik poda sporočilo *Jog Away*. Uporabite gumb za upravljanje pomika ali tipke za upravljanje pomika, da premaknete orodje stran od obdelovanca. S hladilno tekočino lahko upravljate z **[AUX CLNT]** ali **[COOLANT]**. Vreteno lahko zaženete ali ustavite s tipkami za preglasitev vretena. Lahko tudi sprostite orodje za spreminjanje vstavkov z držalom za orodje.

**CAUTION:**

Ko program zaženete znova, krmilnik uporablja prejšnje začetne položajne točke za vrnitev v položaj. Zato ni varno in ni priporočljivo spreminjati orodja in začetnih položajnih točk, ko prekinete program.

4. Izvedite upravljani pomik na položaj, ki je čim bližje shranjenemu položaju, ali na položaj, kjer je neovirana hitra pot nazaj do shranjenega položaja.
5. Pritisnite **[MEMORY]** ali **[MDI]** da se vrnete v način Izvajanja. Krmilnik nadaljuje samo, če se vrnete v način, ki je učinkoval, ko ste ustavili program.
6. Pritisnite **[CYCLE START]**. Krmilnik poda sporočilo *Jog Return* in izvede hitri premik Y in Z, pri 5 % podajalne hitrosti, do položaja, kjer ste pritisnili **[FEED HOLD]**. Nato vrne os X. Če pritisnete **[FEED HOLD]** med tem gibanjem, se gibanje osi ustavi in krmilnik sporoči *Jog Return Hold*. Pritisnite **[CYCLE START]** za nadaljevanje gibanja za Vrnitev pomika. Ko je gibanje končano, krmilnik ponovno preklopi v stanje Zadrži podajanje.

**CAUTION:**

Krmilnik ne sledi isti poti, kot ste jo vi uporabili pri upravljanju pomika.

7. Pritisnite **[CYCLE START]** znova in program nadaljuje delovanje.

4.18 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Chapter 5: Programiranje

5.1 Ustvari/izberi programe za urejanje

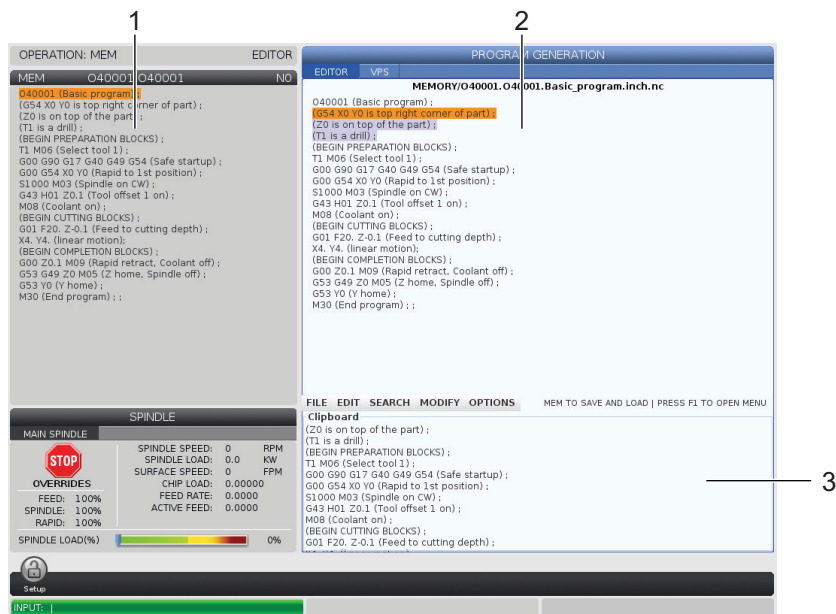
Uporabljajte upravitelja naprav (**[LIST PROGRAM]**) za ustvarjanje in izbiro programov za urejanje. Glejte stran **100**, da ustvarite nov program. Glejte stran **102**, da izberete obstoječi program za urejanje.

5.2 Načini urejanja programa

Nadzor Haas ima (2) načine urejanja programa: Programski urejevalnik ali ročni vnos podatkov (MDI). Z urejevalnikom programov spreminjate oštevilčene programe, shranjene v priloženi pomnilniški napravi (pomnilnik naprave, USB ali omrežna skupna raba). Z načinom MDI upravljate napravo brez formalnega programa.

Krmilni zaslon Haas ima (2) podokna za urejanje programa: Podokno Aktivni program / MDI in podokno Program Generation. Podokno Aktivni program / MDI je na levi strani zaslona v vseh načinih prikaza. Podokno za Program Generation se prikaže samo v **EDIT** način.

F5.1: Primer podoken za urejanje. [1] Aktivni program / Podokno MDI, [2] Podokno za urejanje programa, [3] Podokno odložišča



5.2.1 Osnovno urejanje programa

Ta razdelek opisuje osnovne funkcije urejevanja programov. Te funkcije so na voljo, ko urejate program.

1. Da napišete program ali naredite spremembe v programu:
 - a. Da uredite program v načinu z ročnim vnosom podatkov (MDI), pritisnite **[MDI]**. To je način **EDIT:MDI**. Program je prikazan v podoknu Aktivno (Active).
 - b. Za urejevanje oštevilčenega programa ga izberite v Upravitelju naprav (**[LIST PROGRAM]**), nato pritisnite **[EDIT]**. To je način **EDIT:EDIT**. Program je prikazan v podoknu Generacija programa.
2. Da označite krepko kodo:
 - a. Uporabite puščične tipke kazalca ali gumb za upravljanje pomika, da premikate krepko označeni kazalec skozi program.
 - b. Lahko se vzpostavi interakcija med vami in enim kosom kode ali besedila (krepko označevanje kazalca), mad vami in bloki kode ali več blokov kode (Izbira blokov). Za več informacij glejte razdelek Izbira blokov.
3. Za dodajanje kode v program:
 - a. Izberite in označite blok kode, ki mu bo sledila nova koda.
 - b. Vnesite novo kodo.
 - c. Pritisnite **[INSERT]**. Vaša nova koda se pojavi po bloku, ki ste ga krepko označili.
4. Da zamenjate kodo:
 - a. Označite krepko kodo, ki jo želite zamenjati.
 - b. Vnesite kodo, s katero želite nadomestiti označeno kodo.
 - c. Pritisnite **[ALTER]**. Vaša nova koda prevzame mesto kode, ki ste jo poudarili.
5. Da odstranite znake ali ukaze:
 - a. Označite krepko besedilo, ki ga želite izbrisati.
 - b. Pritisnite **[DELETE]**. Besedilo, ki ste ga označili krepko, je odstranjeno iz programa.
6. Pritisnite **[UNDO]** za vrnitev do zadnjih (40) sprememb.



NOTE:

*Ne morete uporabljati **[UNDO]** za preusmeritev sprememb, ki ste jih naredili, ko zapustite **EDIT:EDIT** način.*



NOTE:

*V načinu **EDIT:EDIT**, krmilnik ne shrani programa med urejevanjem. Pritisnite **[MEMORY]** da shranite program in ga naložite v podokno Aktivni program.*

Izbira bloka

Ko urejate program, lahko izberete enega ali več blokov kode. Nato lahko te bloke kopirate in prilepite, izbrišete ali premaknete v enem koraku.

Če želite izbrati blok:

1. S puščičnimi tipkami kazalca premaknite krepko označeni kazalec na prvi ali zadnji blok v izbiri.



NOTE:

Izbiri lahko začnete v zgornjem ali spodnjem bloku in nato premaknete gor ali dol, ko želite dokončati svoj izbor.



NOTE:

V svoj izbor ne morete vključiti bloka imen programa. Krmilnik poda sporočilo `GUARDED CODE`.

2. Pritisnite **[F2]** za začetek izbire.
3. Uporabite puščične tipke kazalca ali gumb za upravljanje pomika, da razširite izbiro.
4. Pritisnite **[F2]**, da dokončate izbiro.

Dejanja z izbiro bloka

Ko izberete besedilo, ga lahko kopirate in prilepite, ga premaknete ali izbrišete.



NOTE:

Ta navodila predpostavljajo, da ste že opravili izbiro blokov, kot je opisano v razdelku Izbor blokov.



NOTE:

*To so dejanja, ki so na voljo v Ročnem vnosu podatkov (MDI) in Urejevalniku programa. Ne morete uporabljati **[UNDO]** da ta dejanja razveljavi.*

1. Če želite kopirati in prilepiti izbiro:
 - a. Premaknite kazalec na mesto, kamor želite postaviti kopijo besedila.
 - b. Pritisnite **[ENTER]**.

Krmilnik doda kopijo izbire v naslednjo vrstico po lokaciji kazalca.



NOTE:

Ko uporabljate to funkcijo, naprava ne kopira besedila v odložišče.

2. Če želite premakniti izbor:
 - a. Premaknite kazalec na mesto, kamor želite besedilo premakniti.
 - b. Pritisnite **[ALTER]**.

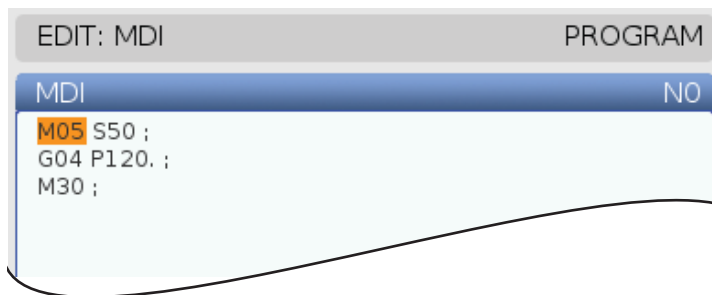
Krmilnik odstrani besedilo s trenutnega mesta in ga postavi v vrstico po trenutni vrstici.

3. Pritisnite **[DELETE]** za izbris izbire.

5.2.2 Ročni vnos podatkov (MDI)

Ročni vnos podatkov (MDI) vam omogoča podajanje ukaza orodju za avtomatsko gibanje CNC brez formalnega programa. Vaš vnos ostane na vhodni strani MDI, dokler ga ne izbrišete.

F5.2: Primer vhodne strani MDI



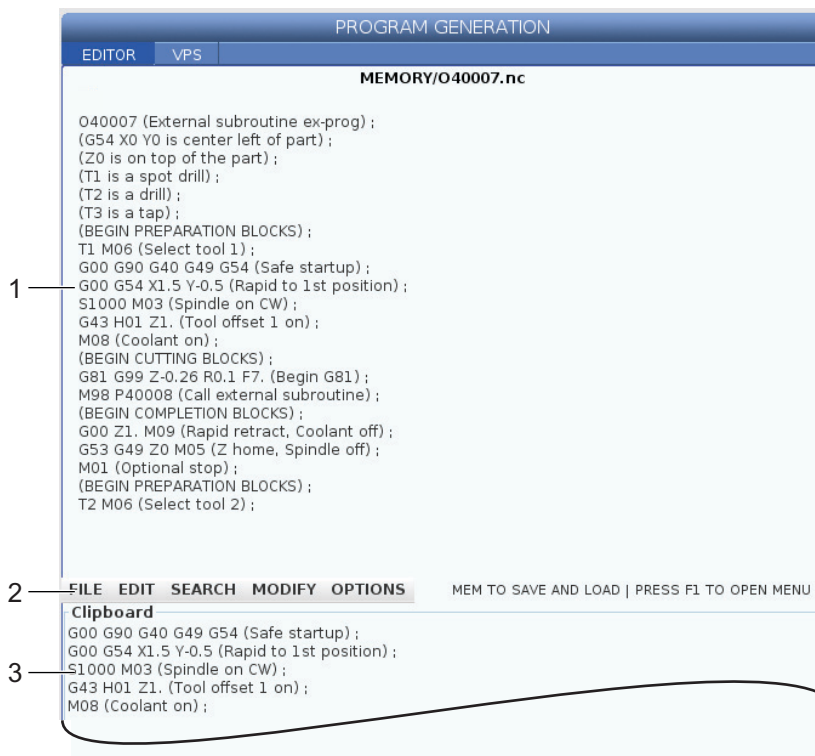
1. Pritisnite **[MDI]**, da vstopite v način **MDI**.
2. V okno vnesite programske ukaze. Pritisnite **[CYCLE START]** za izvajanje ukazov.
3. Če želite shraniti program, ki ste ga ustvarili z ročnim podatkov (MDI), kot oštevilčen program:
 - a. Pritisnite **[HOME]** da kazalec postavite na začetek programa.
 - b. Vnesite številko novega programa. Številke programa morajo biti v skladu s standardno obliko programske številke (Onnnnn).
 - c. Pritisnite **[ALTER]**.
 - d. V pojavnem oknu RENAME (PREIMENUJ) lahko vnesete ime in naslov datoteke za program. Potrebna je samo številka O.
 - e. Pritisnite **[ENTER]**, da shranite program v pomnilnik.
4. Pritisnite **[ERASE PROGRAM]**, da izbrišete vse z vhodne strani MDI.

5.2.3 Urejevalnik programov

Urejevalnik programov je okolje z bogatim naborom funkcij za urejevanje, ki omogoča dostop do zmogljivih funkcij v spustnem meniju, ki je preprost za uporabo. Uporaba urejevalnika programov za običajno urejanje.

Pritisnite **[EDIT]** za vstop v način urejanja in uporabo Urejevalnika programov.

F5.3: Primer zaslona Urejevalnika programov. [1] Prikaz glavnega programa, [2] Vrstica v meniju, [3] Odložišče



Spustni meni Urejevalnika programa

Programski urejevalnik s spustnim menijem olajša dostop do funkcij urejevalnika v (5) kategorijah: **File**, **Edit**, **Search**, in **Modify**. V tem razdelku so opisane kategorije in izbire, ki jih lahko uveljavite, ko jih izberete.

Za uporabo spustnega menija:

1. Pritisnite **[EDIT]** za zagon urejevalnika programov.
2. Pritisnite **[F1]** za dostop do spustnega menija.

Odpre se meni za zadnjo kategorijo, ki ste jo uporabili. Če spustnega menija prej niste uporabljali, se meni **File** odpre kot privzet meni.

3. Uporabite puščični tipki kazalca **[LEFT]** in **[RIGHT]**, da označite krepko kategorijo. Ko označite krepko kategorijo, se pod imenom kategorije prikaže meni.
4. Uporabite puščični tipki kazalca **[UP]** in **[DOWN]**, da izberete možnost znotraj trenutne kategorije.
5. Pritisnite **[ENTER]** za izvedbo ukaza.

Nekateri ukazi menija zahtevajo nadaljnji vnos ali potrditev. V teh primerih se na zaslonu prikaže vnosno okno ali potrditveno pojavno okno. Vtipkajte vnos v polja (polja), kjer je primerno, in pritisnite **[ENTER]** za potrditev dejanja ali **[UNDO]**, da zaprete pojavno okno in prekličete dejanje.

Meni datotek

Meni **File** ima naslednje možnosti:

- **New:** Ustvari nov program. V polja pojavnega menija vnesite številko O (obvezno), ime datoteke (izbirno) in naslov datoteke (izbirno). Za več informacij o tem meniju, glejte »Ustvari nov program« v razdelku »Delovanje« v tem priročniku.
- **Set To Run:** Program shrani in ga postavi v podokno aktivnega programa na levi strani zaslona. Lahko tudi pritisnete **[MEMORY]** za uporabo te funkcije.
- **Save:** Shrani program. Ime in pot programa se spreminjata iz rdeče v črno, da se prikaže, da so spremembe shranjene.
- **Save As:** Datoteko lahko shranite pod katerim koli imenom datoteke. Novo ime in pot programa se bosta spremenila iz rdeče v črno, da se prikaže, da so spremembe shranjene.
- **Discard Changes:** Umakne nazaj vse spremembe, ki ste jih naredili od zadnjega shranjevanja datoteke.

Meni urejevalnika

Meni **Edit** ima naslednje možnosti:

- **Undo:** Umakne nazaj zadnjo operacijo urejanja, umakne nazaj lahko do zadnjih (40) operacij urejanja. Lahko tudi pritisnete **[UNDO]** za uporabo te funkcije.
- **Redo:** Umakne nazaj zadnjo operacijo »Razveljavi«, umakne nazaj lahko do zadnjih (40) operacij »Razveljavi«.
- **Cut Selection To Clipboard:** Iz programa odstrani izbrane vrstice kode in jih postavi v odložišče. Če želite izvedeti, kako izbrati, glejte »Izbira blokov«.
- **Copy Selection To Clipboard:** Ta operacija postavi izbrane vrstice kode v odložišče. Ta operacija ne odstrani prvotne izbire iz programa.
- **Paste From Clipboard:** Postavi kopijo vsebine odložišča pod trenutno vrstico. S tem se ne odstrani vsebina odložišča.
- **Insert File Path (M98):** Omogoča, da izberete datoteko iz imenika in ustvari pot s kodo M98.
- **Insert Media File (M130):** Omogoča, da izberete medijsko datoteko iz imenika in ustvari pot s kodo M130.

- **Insert Media File (\$FILE)**: Omogoča, da izberete medijsko datoteko iz imenika in ustvari pot z \$FILE tag.
- **Special Symbols**: Vstavi poseben simbol.

Meni iskanja

Meni **Search** omogoča dostop do funkcije **Find And Replace Text**. S to funkcijo lahko hitro najdete kodo v programu in jo po želji zamenjate. Za uporabo:



NOTE:

Ta funkcija išče programsko kodo, ne besedilo. Te funkcije ne smete uporabljati za iskanje besedilnih nizov (kot so pripombe).

F5.4:

Primer za meni »najdi in zamenjaj«: [1] Besedilo, ki ga je treba najti, [2] Besedilo, ki zamenja najdeno, [3] Smer iskanja, [4] Možnost »najdi«, [5] Možnost »zamenjaj«, [6] Možnost »zamenjaj vse«, [7] Možnost »najdi in zamenjaj«

Specificirajte svojo kodo »najdi/zamenjaj«

1. Pritisnite **[ENTER]** v spustnem meniju urejevalnika, da odprete meni **Find And Replace Text**. Uporabite puščične tipke kazalca, da se premikate med polji v meniju.
2. V polje **Find** vnesite kodo, ki jo želite iskati.
3. Če želite zamenjati nekatere ali vse najdene kode, vnesite kodo, ki bo zamenjala najdeno, v polje **Replace**.
4. Uporabite puščični tipki kazalca **[LEFT]** in **[RIGHT]**, da izberete smer iskanja. **Forward** išče program pod položajem kazalca, **Backward** išče program nad položajem kazalca.

Ko specificirate vsaj kodo, ki jo želite iskati, in smer, ki jo želite iskati, pritisnite funkcijsko tipko za način iskanja, ki ga želite uporabiti:

Najdi kodo ([F1])

Pritisnite [F1], da najdete iskalni izraz.

Krmilnik preišče program v specificirani smeri, nato označi krepko prvi pojav iskalnega izraza. Vsakič, ko pritisnete [F1], krmilnik poišče naslednji pojav iskalnega izraza v iskani smeri, ki ste jo specificirali, dokler ne pride do konca programa.

Zamenjaj kodo ([F2])

Ko funkcija iskanja najde pojav vašega iskalnega izraza, lahko pritisnete [F2], da to kodo zamenjate z vsebino polja **Replace**.



NOTE:

*Če pritisnete [F2] brez besedila v polju **Replace**, bo krmilnik izbrisal pojav vašega iskalnega izraza.*

Najdi in zamenjaj([F3])

Pritisnite [F3] namesto [F1], da začnete operacijo »najdi in zamenjaj«. Za vsak pojav vašega iskalnega izraza pritisnite [F3], če ga želite zamenjati z besedilom v polju **Replace**.

Zamenjaj vse([F4])

Pritisnite [F4], da zamenjate vse pojave iskalnih izrazov v (1) koraku. Tega ne morete razveljaviti.

Meni SPREMEMB

V »Meniju sprememb« so ukazi, ki omogočajo hitre spremembe celotnega programa ali izbranih vrstic v programu.



NOTE:

Ne smete uporabiti operacije [UNDO], da umaknete nazaj operacije »Sprememb«. Operacije tudi samodejno shranijo program. Če niste prepričani, da želite obdržati spremembe, preverite in zagotovite, da imate shranjeno kopijo izvirnega programa.

- **Remove All Line Numbers:** Samodejno odstrani vse številke vrstic N-kod iz programa ali izbranih programskih blokov.
- **Renumber All Lines:** Programu ali izbranim programskim blokom samodejno doda številke vrstic N-kod. Vnesite številko vrstice, s katero želite začeti, in inkrementalno vrednost, ki jo boste uporabili med številkami vrstic, nato pritisnite [ENTER] za nadaljevanje ali pritisnite [UNDO], da prekličete spremembo in se vrnete v urejevalnik.

- **Reverse + And - Signs:** Zamenja pozitivne vrednosti izbranih kod naslova za negativne, ali zamenja negativne za pozitivne. Pritisnite črkovno tipko za kode naslova, ki jih želite obrniti z izbiro preklapljanja (med dvema položajema) v pojavnem meniju. Pritisnite **[ENTER]** za izvedbo ukaza ali **[CANCEL]**, da se vrnete v urejevalnik.

F5.5: Meni za zamenjavo predznaka plus za minus in obratno

SWAP PLUS AND MINUS SIGNS

Press address code to toggle

☒ X	☐ V
☒ Y	☐ W
☐ Z	☐ E
☐ A	☐ R
☐ B	☐ I
☐ C	☐ J
☐ U	☐ K

WARNING: This operation cannot be undone.

This will force the file to be saved.

Proceed <WRITE>

Cancel Operation <CANCEL>

- **Reverse X And Y:** Zamenja X-naslove v programu za Y-naslove in zamenja Y-naslove za X-naslove.

5.3 Namigi in triki

Naslednji razdelki ponujajo vpogled v učinkovito programiranje vašega stružnega centra Haas.

5.3.1 Namigi in triki - programiranje

Kratki zankani programi, ki vsebujejo veliko zank, ne ponastavijo transporterja ostružkov, če je aktivirana funkcija, ki se izvaja v presledkih. Transporter ostružkov se še naprej zažene in ustavi ob ukaznem času. Za informacije o nastavitvah intervala transporterja glejte stran **443**.

Zaslon kaže obremenitve vretena in osi, trenutno podajanje in hitrost, položaje in trenutno aktivne kode med izvajanjem programa. Različni načini prikaza spreminjajo podatke, ki so prikazani.

Da počistite vse začetne položajne točke in makro spremenljivke, pritisnite **[ORIGIN]** v znotraj zaslona **Active Work Offset**. Krmilnik prikaže pojavni meni. Izberite **Clear Work Offsets** nato se prikaže sporočilo *Are you sure you want to Zero (Y/N)*. Če vnesete **Y**, se ničelne točke obdelovanca (makri), ki so v prikazanem območju, nastavijo v ničelni položaj. Vrednosti na straneh prikaza **Current Commands** se tudi lahko počistijo. Registre Življenjska doba orodja, Obremenitev orodja in Časomerilec počistite tako, da izberete enega izmed registrov, ki ga želite počistiti, in pritisnete **[ORIGIN]**. Da počistite vse v stolpcu, se premaknite na vrh stolpca, na naslov, in pritisnite **[ORIGIN]**.

Za izbiro drugega programa, vnesite številko programa (Onnnnn) in pritisnite puščico gor ali dol. Stroj mora biti v načinu **Memory** ali v načinu **Edit**. Za iskanje specifičnega ukaza v programu uporabite način Pomnilnika ali način Urejanja. Vnesite kodo naslova (A, B, C itd.) ali kodo naslova in vrednost (A1.23) in pritisnite puščico gor ali dol. Če je koda naslova vnesena brez vrednosti, se iskanje ustavi pri naslednji uporabi te črke.

Da prenesete ali shranite program v načinu MDI na seznam programov, postavite kazalec na začetek programa MDI, vnesite številko programa (Onnnnn) in pritisnite **[ALTER]**.

Pregled programa - Pregled programa omogoča upravljavcu, da premakne kazalec in pregleda kopijo aktivnega programa na desni strani zaslona izbranega prikaza, in si pogleda enak program, kot se izvaja na levi strani zaslona. Za prikaz kopije aktivnega programa v prikazu **Inactive Program** pritisnite **[F4]**, medtem ko podokno **Edit** vsebuje aktivni program.

Urejanje v ozadju - Ta funkcija ureja, ko se program izvaja. Pritisnite **[EDIT]**, dokler se ne odpre podokno **Edit** v ozadju (na desni strani zaslona) kot aktivno okno. Na seznamu izberite program za urejanje in pritisnite **[ENTER]**. Pritisnite **[SELECT PROGRAM]** iz tega podokna, da izberete drug program. Urejanje je možno med izvajanjem programa, vendar spremembe v delujočem programu ne bodo začele veljati, dokler se program ne konča z M30 ali **[RESET]**.

Grafično okno za povečavo - **[F2]** aktivira okno za povečavo, ko je vklopljeno način **Graphics**. **[PAGE DOWN]** poveča detajl slike in »Stran navzgor« in poveča zajeti obseg slike. Uporabite puščične tipke, da premikate okno po želenem območju obdelovanca in pritisnite **[ENTER]**. Pritisnite **[F2]** in **[HOME]** za ogled celotne mize.

Za kopiranje programov - V načinu **Edit** lahko program kopirate v drug program, vrstico ali blok vrstic v programu. Določite blok s tipko **[F2]** tipko, nato premaknite kazalec na zadnjo programsko vrstico, da jo določite, pritisnite **[F2]** ali **[ENTER]**, da krepko označite blok. Izberite drug program, v katerega želite kopirati izbiro. Premaknite kazalec v točko, kjer se kopirani blok premakne, in pritisnite **[INSERT]**.

Za nalaganje datotek - V upravitelju naprav izberite več datotek in pritisnite **[F2]** za izbiro cilja.

Urejanje programov - Pritisnite **[F4]**, medtem ko stroj deluje v načinu **Edit**, da se prikaže druga različica trenutnega programa v desnem podoknu. Različne dele programov lahko izmenično urejate s pritiskom **[EDIT]**, da preklopite z ene strani na drugo. Program se posodobi, ko je preklopljen na drug program.

Podvajanje programa - Obstoječi program se lahko podvoji v načinu **Navedi program**. Če želite to narediti, izberite številko programa za podvajanje, vnesite novo programsko številko (Onnnnn) in pritisnite **[F2]**. To lahko storite tudi s pomočjo pojavnega menija. Pritisnite **[F1]**, nato s seznama izberite možnost. Vnesite novo ime programa in pritisnite **[ENTER]**.

Na serijska vrata je mogoče poslati več programov. Označite želene programe s seznama programov, da jih izberete in pritisnite **[ENTER]**. Pritisnite **[SEND]** za prenos datotek.

5.3.2 Začetna položajna točka

Za vnos začetnih položajnih točk:

1. Pritisnite **[OFFSET]**, da preklopite med podokni **Tool Geometry** in **Work Zero Offset**.
2. Pritisnite **[ENTER]**, če želite vneseno številko dodati zraven vrednosti, ki je izbrana s kazalcem.
3. Pritisnite **[F1]**, da z vneseno številko prepisete zapisano začetno položajno točko, izbrano s kazalcem.
4. Pritisnite **[F2]**, da vnesete negativno vrednost v začetno položajno točko.

5.3.3 Nastavitve

Krmiljenje **[HANDLE JOG]** se uporablja za sprehajanje po nastavitvah in zavihkih, ko delovanje stroja ni v načinu s pomikom. Vnesite znano številko nastavljanja in pritisnite tipko s puščico navzgor ali navzdol, da skočite na vneseno nastavitvev.

Krmilnik Haas lahko stroj izklopi iz napajanja z uporabo nastavitvev. Te nastavitve so: Nastavitev 1 izklopi napajanje, ko je stroj v praznem teku **nn** minut in Nastavitev 2 izklopi napajanje, ko se izvaja koda **M30**.

Ko je funkcija Zaklepanje pomnilnika programa (Nastavitev 8) v položaju **VKLOP**, se prekine delovanje funkcij urejanja pomnilnika. Ko je ta funkcija v položaju **IZKLOP**, lahko pomnilnik spremenite.

Dimenzioniranje (Nastavitev 9) spremeni enote iz **Inch** v **MM**. S tem se spremenijo tudi vse vrednosti začetnih položajnih točk.

Funkcija Ponastavitev programskega kazalca (Nastavitev 31) vklopi in izklopi kazalec programa, ki se vrne na začetek programa.

Funkcija Skaliraj celoštevilčne vrednosti F (Nastavitev 77) spremeni interpretacijo podajalne hitrosti. Hitrost podajanja se lahko napačno interpretira, če v ukazu **Fnn** ni decimalne vejice. Izbire za to nastavitev so **Default**, da krmilnik prepozna 4-mestno decimalno število. Druga možnost izbire je **Integer**, ki prepozna podajalno hitrost, izbrano z decimalno vrednostjo položaja, kot podajalno hitrost, ki je celo število (brez decimalne vejice).

Funkcija Maksimalna vrednost zaobljenja vogala (nastavitev 85) se uporablja za nastavitev natančnosti zaokroževanja vogalov, ki jo zahteva uporabnik. Vsako hitrost podajanja do maksimalne vrednosti lahko programirate brez napak, ki se pojavijo nad to nastavitvijo. Krmilnik upočasni na vogalih samo, kadar je to potrebno.

Funkcija Ponastavi ponastavitve preglasitev (Nastavitev 88) vklopi in izklopi tipko Ponastavi in s tem nastavi preglasitve nazaj na prejšnjo nastavitev za 100 %.

Zaženi cikel/zadrži podajanje (nastavitev 103), ko je v položaju **On**, **[CYCLE START]** mora biti pritisnjeno in zadržano, da se program izvaja. Sprostitev **[CYCLE START]** ustvari stanje »Zadrži podajanje«.

Funkcija gumba za upravljanje pomika na ENOJNI BLOK (nastavitev 104) omogoča, da **[HANDLE JOG]** spremeni svojo krmilno funkcijo in se uporabi za sprehajanje po oknih in podoknih programa. Omogoča, da **[HANDLE JOG]** spremeni svojo krmilno funkcijo in ustvari pogoj za funkcijo Zadrži podajanje.

Funkcija Zaklenjena začetna položajna točka (Nastavitev 119) prepreči upravljavcu, da spremeni katero koli začetno položajno točko.

Funkcija Zaklenjena makro spremenljivka (Nastavitev 120) preprečuje upravljavcu spreminjanje katere koli makro spremenljivke.

5.3.4 Delovanje

Stikalo s ključem **[MEMORY LOCK]** – preprečuje upravljavcu urejanje programov in spreminjanje nastavitve, ko je v zaklenjenem položaju.

[HOME G28] - Vrne vse osi v ničelno točko stroja. Da pošljete samo eno os v strojni položaj Home, vnesite črko osi in pritisnite **[HOME G28]**. Da pošljete vse osi v ničelno točko (izhodišče osi) na prikazu **Distance-To-Go**, medtem ko stroj deluje v načinu **Jog**, pritisnite kateri koli drug način delovanja (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]** itd.), nato pritisnite **[HANDLE JOG]**. Vsako os lahko neodvisno pošljete v ničelno točko, da pokaže relativen položaj, glede na izbrano ničlo. Da to naredite, pojdite na stran **Position Operator**, pritisnite **[HANDLE JOG]**, namestite osi v želeni položaj in pritisnite **[ORIGIN]**, da nastavite ta prikaz na ničelno točko. Poleg tega lahko vnesete številko za prikaz položaja osi. Če želite to narediti, vnesite os in številko, npr. **x2.125** nato **[ORIGIN]**.

Tool Life - Znotraj strani **Current Commands** je okno **Tool Life**, ki prikazuje uporabo orodja. Ta register prišteje znak ob vsaki uporabi orodja. Nadzor življenjske dobe orodja ustavi stroj, ko orodje doseže vrednost, specificirano stolpcu alarmov.

Tool Overload - Obremenitev orodja lahko določite z nadzorno funkcijo Obremenitev orodja; ta funkcija spremeni normalno delovanje stroja, če se doseže obremenitev orodja, določena kot mejna obremenitev za to orodje. Ko pride do preobremenitve orodja, se zgodi eno od štirih dejanj, odvisno od Nastavitve 84:

- **Alarm** - Sproži alarm
- **Feedhold** - Ustavi podajanje
- **Beep** - Sproži zvočni alarm
- **Autofeed** - Samodejno povečaj ali zmanjšaj hitrost podajanja

Hitrost vretena se preveri s pregledom prikaza **Current Commands All Active Codes** (prikazan tudi v oknu Glavno vreteno). Na tej strani je prikazana tudi hitrost osi vretena za gnano obdelovanje v RPM (vrt./min)

Za izbiro osi za pomik, vnesite ime osi v vhodno vrstico in pritisnite **[HANDLE JOG]**.

Na zaslonu Pomoč so navedene vse G in M kode. Na voljo so znotraj prvega zavihka v meniju z zavihki funkcije Pomoč.

Vrednosti hitrosti 100, 10, 1,0 in 0,1 inča na sekundo lahko naravnnavate s tipkami za Preglasitev hitrosti podajanja. To daje dodatnih 10 % do 200 % krmiljenja.

5.3.5 Kalkulator

Številko v polju kalkulatorja lahko prenesete v vrstico za vnos podatkov tako, da pritisnete **[F3]** v podoknu **Edit** ali v načinu **MDI**. To prenese številko iz polja kalkulatorja v podokno **Edit** ali v vhodni medpomnilnik **MDI** (vnesite črko X, Z itd. za ukaz, ki se uporablja s številko iz kalkulatorja).

Podatki **Triangle**, **Circular** ali **Turning and Tapping**, ki so označeni krepko, se lahko prenesejo in naložijo v kalkulator, da jih seštevate, odštevate, množite ali delite tako, da izberete vrednost in pritisnete **[F4]**.

Preproste izraze lahko vnesete v kalkulator. Na primer $23 \cdot 4 - 5 \cdot 2 + 6 / 2$, se ovrednoti, ko pritisnemo **ENTER** in rezultat (v tem primeru 89,8) se prikaže v polju kalkulatorja.

5.4 Osnove programiranja

Tipični program CNC ima (3) dele:

1. **Priprava:** Ta del programa izbere ničelno točko obdelovanca in ničelno položajno točko orodja, hitrost vretena, izbere rezalno orodje in vklopi hladilno tekočino.
2. **Rezanje:** Ta del programa določa pot orodja in podajalno hitrost za rezanje.

3. **Dokončanje:** Ta del programa izklopi hladilno tekočino, premakne orodje na položaj Home na osi Z, premakne orodje na položaj Home na osi X, izklopi vreteno in omogoči, da se obdelovanec izpne iz vpenjalne glave in pregleda.

Ta program z orodjem 1 izvede čelni rez globok 0,100" (2,54 mm) v obdelovanec po osi X od X = 2,1 do X = - 0,02 (hod 0,02 v negativno smer po osi X povzroči, da ne kompenzirano orodje reže celotni čelni rez).



NOTE:

Programski blok lahko vsebuje več kot eno kodo G, če so te kode G iz različnih skupin. V programskem bloku ne morete postaviti dveh kod G iz iste skupine. Upoštevajte tudi, da v enem bloku sme biti samo ena M-koda.

```
%
o40001 (BASIC PROGRAM) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;
X-0.02 (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

5.4.1 Priprava

To so bloki kode za pripravo v vzorčnem programu:

Pripravljalni blok kode	Opis
%	Označuje začetek programa, napisanega v urejevalniku besedil.
O40001 (BASIC PROGRAM) ;	O40001 je ime programa. Konvencija o poimenovanju programov sledi formatu Onnnnn: Črka "O" ali "o", ki ji sledi 5-mestna številka.
(G54 X0 is at the center of rotation) ;	Pripomba:
(Z0 is on face of the part) ;	Pripomba:
(T1 is an end face cutting tool) ;	Pripomba:
T101 (Select tool and offset 1) ;	T101 izbere orodje, ničelna položajna točka 1 in ukaže zamenjavo orodja na orodje 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;	To se imenuje varna zagonska vrstica. To obdelovalno prakso je dobro namestiti po vsaki zamenjavi orodja. G00 določa gibanje osi, ki mora biti v načinu hitrega gibanja. G18 rezalno ravnino določa kot ravnino XZ. G20 določa inče kot enoto za koordinatni položaj. G40 prekliče kompenzacijo rezkala. G80 prekliče vse predprogramirane cikle. G99 preklopi stroj v način podajalne hitrosti v inčih na vrtljaj (inč/rev).
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;	G50 omeji hitrost vretena na maksimalno 1000 (RPM) vrtljajev na minuto. S1000 je naslov hitrosti vretena. Uporaba kode naslova Snnnn, kje je nnnn želena vrednost hitrosti vretena RPM (vrt./min.).

Pripravljalni blok kode	Opis
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;	G97 prekliče konstantno površinsko hitrost (CSS), zaradi česar je vrednost hitrosti (S) enaka neposrednemu prenosu hitrosti, ki je 500 vrt./min (RPM). S500 je naslov hitrosti vretena. Uporaba kode naslova Snnnn, kje je nnnn želena vrednost hitrosti vretena RPM (vrt./min.). M03 vklopi vreteno.  NOTE: Če imate stružnice opremljene z menjalnikom, visoke ali nizke prestave ne bo izbiral krmilnik. Uporabiti morate kodo M41 Nizka prestavo ali kodo M42 Visoka prestavo v vrstici pred kodo Snnnn. Za več podatkov o kodah M za preglasitev, izbrane prestave glejte stran M41 / M42 Preglasitev nizke/visoke prestave.
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;	G00 določa gibanje osi, ki mora biti v načinu hitrega gibanja. G54 določa koordinatni sistem, ki bo imel središče v ničelni točki obdelovanca, shranjen v G54 v prikazu Offset . X2.0 poda ukaz za vrednost osi X na X = 2,0. Z0.1 ukaže nastavitve osi Z na Z = 0,1.
M08 (Coolant on) ;	M08 vklopi hladilno tekočino.
G96 S200 (CSS on) ;	G96 vklopi konstantno površinsko hitrost (CSS). S200 specificira hitrost rezanja 200 ipm, ki jo je treba uporabiti skupaj s trenutnim premerom za izračun pravilnega števila vrtljajev na minuto (RPM).

5.4.2 Rezkanje

To so kodni bloki za rezkanje v vzorčnem programu:

Kodni blok za rezkanje	Opis
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;	Koda G01 definira osno gibanje tako, da se po tem ukazu gibanje nadaljuje po ravni črti. Z-0.1 ukaže pomik osi Z v točko Z = - 0,1. G01 zahteva naslovno kodo Fnnn.nnnn. F.01 specificira podajalno hitrost gibanja .0100" (.254 mm)/obrat.
X-0.02 (Linear feed) ;	X-0.02 ukaže pomik osi X v točko X = - 0,02.

5.4.3 Dokončanje

Spodaj so kodni bloki za dokončanje v vzorčnem programu:

Kodni blok za dokončanje	Opis
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;	Koda G00 ukaže, da se gibanje osi dokonča čim hitreje v načinu hitrega gibanja. Z0.1 ukaže pomik osi Z v točko Z = 0,1. M09 izklopi hladilno tekočino.
G97 S500 (CSS off) ;	G97 prekliče konstantno površinsko hitrost (CSS), zaradi česar je vrednost hitrosti (S) enaka neposrednemu prenosu hitrosti, ki je 500 vrt./min (RPM). Pri strojih z menjalnikom krmiljenje samodejno izbere visoko ali nizko prestavo na podlagi ukazane hitrosti vretena. S500 je naslov hitrosti vretena. Uporaba kode naslova Snnnn, kje je nnnn želena vrednost hitrosti vretena RPM (vrt./min.).
G53 X0 (X home) ;	Koda G53 definira gibanje osi tako, da se po tej kodi položaji določajo, glede koordinatni sistem stroja. Koda X0 ukaže pomik osi X v točko X = 0,0 (X Home).
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;	Koda G53 definira gibanje osi tako, da se po tej kodi položaji določajo, glede na koordinatni sistema stroja. Koda Z0 ukaže pomik osi Z v točko Z = 0,0 (Z Home). M05 izklopi vreteno.

Kodni blok za dokončanje	Opis
M30 (End program) ;	M30 konča program in premakne kazalec na krmilnem zaslonu na vrh programa.
%	Označuje konec programa, napisanega v urejevalniku besedil.

5.4.4 Absolutno v primerjavi z inkrementalnim (XYZ v primerjavi z UVW)

Absolutno (XYZ) in inkrementalno pozicioniranje (UVW) določata, kako krmilnik interpretira ukaze za premik osi.

Ko podate ukaz za premik osi z uporabo kode X , Y ali Z , se osi premaknejo v ta položaj relativno glede na izhodišče koordinatnega sistema, ki se trenutno uporablja.

Ko podate ukaz za premik osi z uporabo kode $U(X)$, $V(Y)$, ali $W(Z)$, se osi premaknejo v ta položaj relativno glede na trenutni položaj.

Absolutno programiranje je uporabno v večini primerov. Inkrementalno programiranje je učinkovitejše za ponavljajoče se enakomerno razporejene reze.

5.5 Razne kode

Ta razdelek navaja pogosto uporabljene kode M. Večina programov ima vsaj eno kodo M iz vsake od naslednjih družin.

Za seznam vseh kod M z opisi glejte razdelek »Kode M« v tem priročniku, ki se začne na strani **393**.



NOTE:

V vsaki vrstici programa lahko uporabite samo eno M-kodo.

5.5.1 Funkcije orodja

Koda $Tnn\circ\circ$ izbere naslednje orodje (nn) in ničelno položajno točko ($\circ\circ$).

Koordinatni sistem FANUC

T-kode imajo obliko $Txxyy$, kje xx specificira številko orodja od 1 do maksimalnega števila postaj revolverske glave; in yy specificira geometrijo orodja in indekse obrabe orodja od 1 do 50. Geometrija orodja x in vrednosti z se dodajo ničelnim točkam obdelovanja. Če se uporablja kompenzacija vrha orodja, yy specificira indeks geometrije orodja za polmer, koničnost in konico. Če je $yy = 00$ se ne uporablja geometrija ali obraba orodja.

Ničelne položajne točke orodja, ki jih uporablja FANUC

Če nastavite negativno obrabo orodja v ničelnih položajnih točkah orodja, premaknete orodje v negativno smer osi. Kadar za struženje in čelno obdelovanje z ZUNANJIM PREMEROM (O.D.) nastavite negativno začetno položajno točko X, povzročite manjši premer za obdelovanec; in ko nastavite negativne vrednosti na osi Z, povzročite, da se iz obdelovanca odstrani več materiala.



NOTE:

Pred izvajanjem zamenjave orodja se ne zahteva premik X ali Z; v večini primerov je vrnitev osi X ali Z v položaj Home izguba časa. Vendar morate pred menjavo orodja namestiti X ali Z na varno mesto, da preprečite trk med orodjem in prižemo ali obdelovancem.

Nizek zračni tlak ali nezadostna količina zraka zmanjšuje tlak, ki se dovaja na bat stružnice za premik vpenjala v stisnjen/razprt položaj in upočasni postopek indeksiranja revolverске glave ali onemogoči sprostitvev orodja v revolverски glavi.

Za nalaganje ali zamenjavo orodja:

1. Pritisnite **[POWER UP/RESTART]** ali **[ZERO RETURN]** in nato **[ALL]**.
Krmilnik pomakne revolversko glavo orodja v običajen položaj.
2. Pritisnite **[MDI/DNC]** za preklap v način MDI.
3. Pritisnite **[TURRET FWD]** ali **[TURRET REV]**.
Stroj indeksira revolversko glavo na naslednji položaj orodja.
Prikaže trenutno orodje v oknu **Active Tool** v spodnjem desnem kotu prikaza.
4. Pritisnite **[CURRENT COMMANDS]**.
Prikaže trenutno orodje v prikazu **Active Tool** v zgornjem desnem kotu zaslona.

5.5.2 Ukazi za vreteno

Obstajajo (3) ukazi M-kode za glavno vreteno:

- M03 ukaže vretenu, da se vrti v smeri naprej.
- M04 ukaže vretenu, da se vrti v smeri nazaj.



NOTE:

Ukaz za hitrost vretena lahko podate tudi z naslovno kodo Snnnn, kje nnnn specifikira hitrost v vrtljajih na minuto, vendar se dejanska hitrost vretena lahko preglasi z uporabo kod G50, G96 ali G97.

- Koda M05 ukaže vretenu, da se ustavi.



NOTE:

Ko podate ukaz z uporabo kode M05, krmilnik počaka, da se vreteno ustavi, preden se program nadaljuje.

5.5.3 Ukazi za ustavitev programa

Obstajata dve (2) glavni kodi M in (1) podprogram kode M, ki označujeta konec programa ali podprograma:

- M30 - Program »End« in »Rewind« konča program in se ponastavi na začetek programa. To je najpogostejši način zaključka programa.
- M02 - Program End konča program in ostane na lokaciji bloka kode M02 v programu.
- M99 - Podprogram Vrnitev ali Zanka zapusti podprogram in nadaljuje program, ki ga je poklical.



NOTE:

Če se vaš podprogram ne konča M99, krmilnik poda Alarm 312 - Program End.

5.5.4 Ukazi za hladilno tekočino

Uporaba kode M08 za ukaz »vklopi standardno hladilno tekočino«. Uporaba kode M09 za ukaz »izklopi standardno hladilno tekočino«. Za več podatkov o teh kodah M glejte stran 397.

Če ima vaš stroj funkcijo Visokotlačne hladilne tekočine (HPC), uporabite kodo M88, da podate ukaz za vklop te funkcije, in uporabite kodo M89, da podate ukaz za izklop te funkcije.

5.6 Rezalne G-kode

Glavne rezalne G-kode so razvrščene v interpolirano gibanje in predprogramirane cikle. Kode za rezanje z interpoliranimi premiki se razdelijo na:

- G01 – Linearni interpolirani gib
- G02 – Krožni interpolirani gib v smeri sournjo
- G03 – Krožni interpolirani gib v smeri protiurno

5.6.1 Linearni interpolirani gib

G01 Linearni interpolirani gib se uporablja za rezanje ravnih črt. Ta gib zahteva, da se specifikira podajalna hitrost s kodo naslova Fnnn.nnnn. Kode Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn, in Annn.nnn so izbirne kode naslova za specifikacijo reza. Ukazi za premik naslednjih osi uporabljajo podajalno hitrost, ki jo specifikira koda G01, dokler se ne poda ukaza G00, G02, G03, G12 ali G13 za premik druge osi.

Vogali se lahko poševno odrežejo z uporabo argumenta `Cnn.nnnn`, ki določi podatke za poševno odrezovanje. Robove lahko zaoblite z uporabo izbirne kode naslova `Rnn.nnnn`, ki določi polmer loka za zaobljenje. Glejte stran 9 za več podatkov o kodi `G01`.

5.6.2 Krožni interpolirani gib

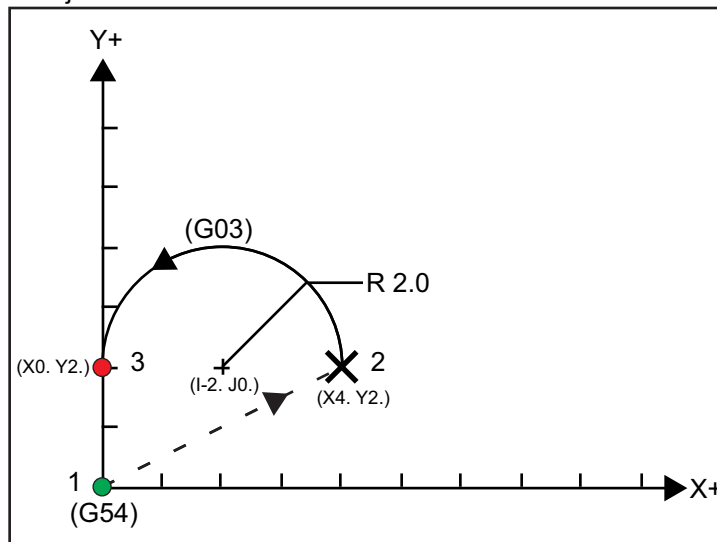
Kodi `G02` in `G03` sta kodi `G` za krožni rezalni gib. Krožni interpolirani gib ima več izbirnih kod za naslov, s katerimi definira lok ali krog. Lok ali krog začne rezati iz trenutnega položaja rezkala [1] na geometrijo, specificirano znotraj ukaza `G02/ G03`.

Loki se lahko določijo na dva različna načina. Prednostni način je z določanjem središča krožnega loka ali kroga z uporabo črk `I`, `J` in/ali `K` in z določanjem končne točke [3] krožnega loka z `X`, `Y` in/ali `Z`. Vrednosti črk `I J K` določajo relativne razdalje na oseh `XYZ` od začetne točke [2] do središča kroga. Vrednosti `XYZ` določajo absolutne razdalje `XYZ` od začetne točke do končne točke loka znotraj trenutnega koordinatnega sistema. To je tudi edini način za rezanje kroga. Če določite samo vrednosti `I J K` in ne določite vrednosti končne točke `X Y Z`, boste rezali krog.

Drugi način za rezanje loka je z določanjem vrednosti `X Y Z` za končno točko in določitev polmera kroga z vrednostjo `R`.

Spodaj so primeri uporabe dveh različnih načinov za rezanje polmera 2" (ali 2 mm), 180 stopinj, protiurno. Orodje začne izvajanje pri začetni točki `X0 Y0 [1]`, se premakne na izhodišče loka [2], in izreže lok do končne točke [3]:

F5.6: Primer rezanja loka



1. način:

```
%
T01 M06 ;
```

```
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2. ;  
...  
M30 ;  
%
```

2. način:

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;  
...M30 ;  
%
```

Spodaj je primer, kako izrezati krog polmera 2" (ali 2 mm):

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30 ;  
%
```

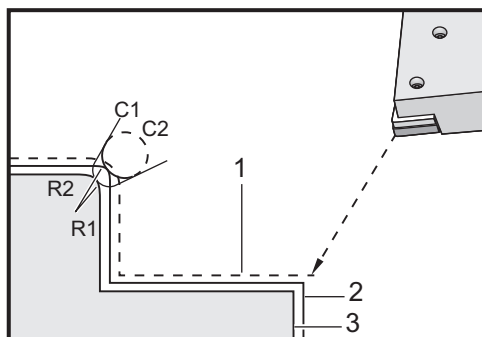
5.7 Kompenzacija vrha orodja

Kompenzacija vrha orodja (TNC) je funkcija, ki vam omogoča naravnavanje programirane poti orodja za različne velikosti rezkal ali za normalno obrabo rezkala. S funkcijo TNC. morate vnesti minimalne podatke o ničelni položajni točki, ko zaženete program. Ni vam treba opraviti dodatnega programiranja.

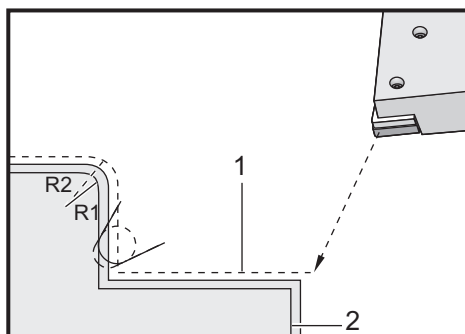
5.7.1 Kompenzacija vrha orodja – Programiranje

Kompenzacija vrha orodja se uporablja, kadar se spremeni polmer vrha orodja in pri obrabi rezkala, kar je treba upoštevati pri oblikovanih površinah ali pri rezanju stožčastih navojev. Kompenzacije vrha nosa na splošno ni treba uporabljati, če so programirani rezi izključno vzdolž osi X ali Z. Pri stožčastih navojih in krožnem rezanju, ko se spreminja polmer vrha orodja, lahko se zgodi, da se v obdelovanec zareže preveč alo premalo. Na sliki predpostavljamo, da je takoj po nastavitvi orodja vrednost polmera rezkala, za rezanje programirani poti orodja, enaka C1 Kot se rezkalo obrabi za vrednost C2, lahko upravljavec izvede naravno geometrijo orodja, da popravi dolžino in premer orodja. Če bi to storili, bi prišlo do manjšega polmera. Če se uporablja kompenzacija vrha orodja, se doseže pravilen rez. Krmilnik samodejno naravnava programirano pot glede na ničelno položajno točko za polmer vrha orodja, kot je nastavljena v krmilniku. Krmilnik spremeni ali ustvari kodo za rezanje pravilne geometrije obdelovanca.

F5.7: Rezalna pot brez kompenzacije vrha orodja: [1] Pot orodja, [2] Rez po obrabi [3] Želeni rez.



F5.8: Rezalna pot s kompenzacijo vrha orodja: [1] Kompenzirana pot orodja, [2] Želeni rez in programirana pot orodja.



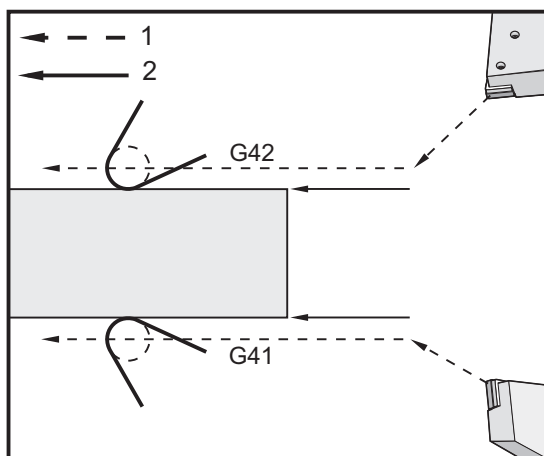
**NOTE:**

Druga programirana pot sovпада z zaključno dimenzijo dela. Čeprav delov ni treba programirati s pomočjo kompenzacije vrha orodja, je to najboljša metoda, ker olajša zaznavanje in reševanje težav s programom.

5.7.2 Zasnova kompenzacije vrha orodja

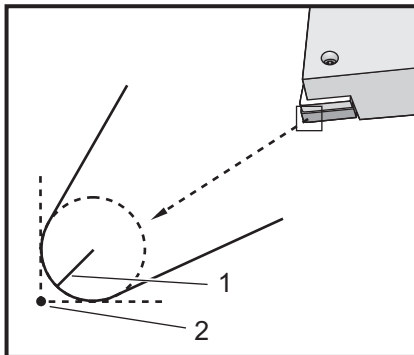
Kompenzacija vrha orodja deluje s premikanjem programirane poti orodja na desno ali levo. Programer običajno programira pot orodja do zaključne velikosti. Ko uporabimo kompenzacijo vrha orodja, krmilnik kompenzira polmer orodja na podlagi posebnih navodil, zapisanih v programu. Za kompenzacijo v dvodimenzionalni ravnini se uporabljata dva ukaza G-kode. Koda G41 poda ukaz krmilniku, da se premakne na levo od programirane poti orodja in koda G42 poda ukaz krmilniku, da se premakne na desno od programirane poti orodja. Še en ukaz G40 je na voljo za preklic kakršnega koli premika, ki se opravi s funkcijo kompenzacije vrha orodja.

F5.9: Smer premika pri kompenzaciji vrha orodja (TNC): [1] Relativna pot orodja, glede na obdelovanec, [2] Programirana pot orodja.



Smer premika temelji na relativni smeri gibanja orodja, ki se določi glede na orodje in na kateri strani obdelovanca je orodje. Ko razmišljate, v kateri smeri se opravi premik pri kompenzaciji vrha orodja, si zamislite, kako gledate navzdol do vrha orodja in krmilite orodje, da gre po načrtovani poti. Ukaz kode G41 premakne konico orodja na levo in ukaz kode G42 premakne konico orodja na desno. To pomeni, da normalno obračanje z ZUNANJIM PREMEROM za pravilno kompenzacijo zahteva kodo G42, medtem ko normalno obračanje z NOTRANJIM PREMEROM zahteva kodo G41.

F5.10: Zamišljena konica orodja: [1] Polmer vrha orodja, [2] Zamišljena konica orodja.



Funkcija kompenzacije vrha orodja predpostavlja, da ima kompenzirano orodje polmer na konici orodja, ki ga mora kompenzirati. To se imenuje Polmer vrha orodja. Ker je težko natančno določiti, kje je središče tega polmera, se orodje običajno nastavi s pomočjo zamišljene konice orodja. Krmilnik mora tudi imeti podatek, v katero smer se premika konica orodja, glede na središče polmera vrha orodja ali glede na smer konice. Za vsako orodje je treba določiti smer konic.

Prvi kompenzirani gib je običajno premik iz ne kompenziranega položaja v kompenzirani položaj in je zato nenavaden. Ta prvi gib se imenuje »Premik v točko« in se zahteva pri uporabi funkcije Kompenzacije vrha orodja. Podobno se zahteva »Premik iz točke«. Pri Premiku iz točke se krmiljenje premakne iz kompenziranega v ne kompenzirani položaj. Premik iz točke se pojavi, ko se kompenzacija vrha orodja preklopi z ukazom G40 ali s ukazom Txx00. Čeprav je mogoče Premik v točko in Premik iz točke natančno načrtovati, so ti premiki praviloma nenadzorovani gibi in orodje ne sme biti v stiku z obdelovancem, ko se pojavijo.

5.7.3 Uporaba kompenzacije vrha orodja

Naslednji koraki se uporabljajo za programiranje obdelovanca z uporabo kompenzacije vrha orodja (TNC):

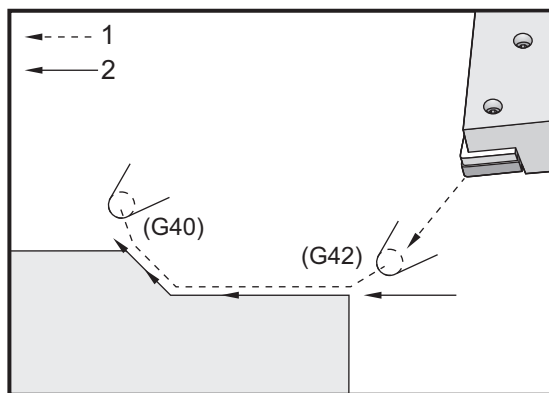
1. **Programiranje** obdelovanca do zaključnih dimenzij.
2. **»Pomik v« in »Pomik iz«** – Zagotovite, da obstaja »Pomik v« točko za vsako kompenzirano pot in določite smer rezanja (G41 ali G42), ki se bo uporabila. Poskrbite, da bo za vsako kompenzirano pot programiran tudi »Pomik iz« točke.
3. **Polmer vrha orodja in obraba** – Za vsako orodje izberite standardni vstavek za vpenjanje (orodje s polmerom), ki se bo uporabil za vsako posamezno orodje. Nastavite polmer vrha orodja za vsako kompenzirano orodje. Za vsako ustrezno orodje počistite vrednosti »polmera vrha orodja v ničelni položajni točki, ki je uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja« na ničlo.
4. **Smer konice orodja** – Vnesite smer konice orodja G41 ali G42 za vsako orodje, ki uporablja kompenzacijo.

5. **Geometrijske ničelne položajne točke orodja**– Nastavite geometrijo dolžine orodja in počistite vrednosti kompenzacije za obrabo dolžine orodja v ničelni položajni točki za vsako posamezno orodje.
6. **Preverite geometrijo kompenzacije** – Odpravite morebitne hrošče (napake) programa v grafičnem načinu in odpravite morebitne težave z geometrijo kompenzacije vrha orodja. Težavo je mogoče zaznati na dva načina: sproži se alarm, ki kaže na motnje pri izvajanju kompenzacije, ali se pojavi prikaz napačne geometrije v grafičnem načinu delovanja.
7. **Izvajanje in pregled nastavitev** – Naravnajte kompenzirano obrabo za nastavljeni obdelovanec.

5.7.4 »Pomik v točko« in »Pomik iz točke« za kompenzacijo vrha orodja (TNC)

Prvi gib X ali Z v isti vrstici, ki vsebuje kodo G41 ali G42 se imenuje pomik v točko. Pomik v točko mora biti linearen gib, to je koda G01 ali G00. Prvi gib ni kompenziran, vendar je na koncu giba položaj stroja v celoti kompenziran. Glej naslednjo sliko.

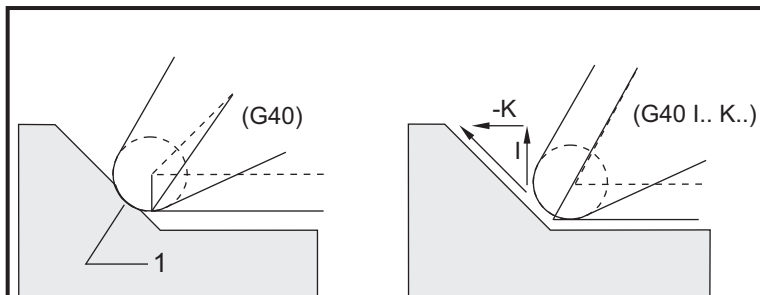
F5.11: »Pomik v točko« in »pomik iz točke« za kompenzacijo vrha orodja (TNC): [1] Kompenzirana pot, [2] Programirana pot.



Katera koli vrstica kode s kodo G40 prekliče kompenzacijo vrha orodja in se imenuje Pomik iz točke. Pomik iz točke mora biti linearen gib, to je koda G01 ali G00. Začetek pomika iz točke je v celoti kompenziran; položaj na tej točki je pod pravim kotom v primerjavi z zadnjim programiranim blokom. Na koncu »pomika iz točke« položaj stroja ni kompenziran. Glejte prejšnjo sliko.

Naslednja slika kaže stanje tik pred preklicem kompenzacije vrha orodja. Nekatere geometrije povzročijo, da se obdelovanec zareže preveč (kar je slabo, uničen material), ali se zareže premalo (podaljša čas obdelave, treba je spet rezati). To se krmili z vključevanjem kod naslova I in K v blok preklica G40 (blok, v katerem je preklíc podan). Kodi naslova I in K v bloku G40 določita vektor, ki se uporablja za določitev kompenziranega ciljnega položaja prejšnjega bloka. Vektor je običajno uravnan z robom ali steno dokončanega obdelovanca. Naslednja slika prikaže, kako kodi naslova I in K popravita neželeno rezanje pri pomiku iz točke.

F5.12: Uporaba kod naslova I in K v bloku G40 za kompenzacijo vrha orodja (TNC): [1] Preveč zarezano.



5.7.5 Vrednost polmera vrha orodja in ničelna položajna točka, uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja

Vsako vrtljivo orodje, ki uporablja kompenzacijo vrha orodja, zahteva vrednost polmera vrha orodja. Konica orodja (polmer vrha orodja) specifikira vrednost, ki jo mora krmilnik kompenzirati za dano orodje. Če se uporabljajo standardni vstavki za vpenjanje orodja, je polmer vrha orodja enak polmeru konice orodja, ki je vstavljeno v standardni vstavek.

Na strani s prikazom geometrijskih ničelnih položajnih točk je vsakemu orodju pridružena vrednost polmera vrha orodja v ničelni položajni točki. Stolpec z naslovom **Radius** vsebuje vrednosti polmera vrha orodja za vsako vstavljeno orodje. Če je vrednost katerega koli izmed »polmerov vrha orodja v ničelni položajni točki« nastavljena na ničlo pomeni, da se za to orodje ne uporablja funkcija kompenzacije.

Z vsako vrednost »polmera vrha orodja v ničelni položajni točki« je pridružena vrednost »polmera vrha orodja v ničelni položajni točki, ki je uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja«, kar je razvidno na strani **Wear Offset**. Krmilnik sešteje »vrednost, ki je uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja« in »vrednost polmera vrha orodja v ničelni položajni točki«, da dobi »efektivni polmer«, ki se uporablja za vrednosti funkcije kompenzacije.

Manjša naravnavanja (pozitivne vrednosti) »vrednosti polmera vrha orodja v ničelni položajni točki« med proizvodnim izvajanjem programa je treba vnesti na stran prikaza »vrednosti, ki so uporabljene za kompenzacijo obrabe orodja«. To upravljavcu omogoča preprosto spremljanje obrabe za podano orodje. Ko se orodje uporablja, se tudi vsak vstavek za vpenjanje obrabi tako, da je polmer na koncu orodja večji. Ko zamenjate obrabljeno orodje z novim, počistite shranjene podatke prejšnjega orodja na ničlo.

To je bolj pomembno zapomniti, ko so vrednosti kompenzacije vrha orodja določene glede na polmer, kot če so določene glede na premer. To je pomembno, kadar prekličete kompenzacijo vrha orodja. Če inkrementalna razdalja pri kompenziranem pomiku iz točke ni enaka dvakratni vrednosti polmera rezila, se lahko zgodi, da rezilo zareže preveč (kar je slabo, uničen material). Vedno se zavedajte, da so poti programirane glede na premer in zagotovite dvakratni polmer orodja pri pomiku iz točke. Q-blok predprogramiranih ciklov, ki zahtevajo sekvenco PQ je pogosto pomik iz točke. Naslednji primer kaže, kako nepravilno programiranje povzroči, da rezilo zareže preveč.

Priprava:

Geometrija orodja	X	Z	polmer	Konica
8	-8,0000	-8,00000	,0160	2

Primer:

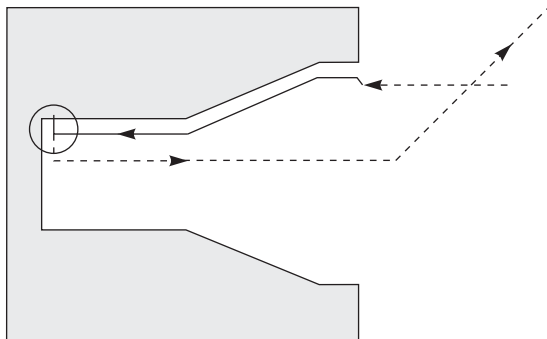
```
%
o30411 (TOOL NOSE RADIUS AND WEAR OFFSET) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring bar) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S750 (CSS on) ;
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC left on) ;
Z-.05 (Linear feed) ;
X.3438 Z-.25 (Linear feed) ;
Z-.5 (Linear feed) ;
X.33 (Linear feed) ;
G40 G00 X0.25 (TNC off, exit line) ;
```



```

(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

F5.13: Napaka rezanja s kompenzacijo vrha orodja (TNC) pri pomiku iz točke



5.7.6 Kompenzacija vrha orodja in geometrija dolžine orodja

Nastavljanje geometrije dolžine orodja za orodje, ki uporablja kompenzacijo vrha orodja, se opravi na enak način kot za orodje, ki ne uporablja kompenzacije.

Za podrobnosti o določanju začetne dolžine orodja pri razdalji orodja od obdelovanca za debelino lista papirja in o zapisovanju geometrije dolžine orodja glejte stran **125**. Ko nastavljate novo orodje, ne pozabite počistiti geometrije obrabe, shranjene za prejšnje orodje, na ničlo.

Če na enem robu orodja naročite posebno težke, zapletene reze, se orodje lahko obrabi neenakomerno. V tem primeru. naravnajte **X or Z Geometry Wear** namesto **Radius Wear**. Pogosto lahko naravnate geometrijo obrabe za dolžino X ali Z, da kompenzirate neenakomerno obrabo vrha orodja. Geometrija obrabe dolžine premika vse dimenzije na eni osi.

Zasnova programa morda ne dovoljuje uporabe premika geometrije dolžine, da se kompenzira obraba. Da določite, katero obrabo naravnate, izberite na obdelovancu, po zaključnem obdelovanju, nekaj dimenzij X in Z in jih preverite. Obraba, ki ima na obeh oseh, X in Z, enake spremembe dimenzij nakazuje, da morate povečati vrednost polmera vrha orodja v ničelni položajni točki, ki je uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja. Obraba, ki povzroča spremembe dimenzij na eni osi pomeni samo, da geometrija dolžine kaže obrabo.

Dober program, izdelan na podlagi geometrije obdelovanca, mora odpraviti tudi težave z neenakomerno obrabo. Na splošno lahko zaupate orodju za zaključno obdelavo, ki uporablja celoten polmer rezkala za kompenzacijo vrha orodja.

5.7.7 Kompenzacija vrha orodja v predprogramiranih ciklih

Nekateri predprogramirani cikli ignorirajo kompenzacijo vrha orodja, pričakujejo specifično strukturo kodiranja ali izvajajo dejavnosti svojih specifičnih predprogramiranih ciklov (za več informacij o uporabi predprogramiranih ciklov glejte tudi stran **309**).

Naslednji predprogramirani cikli ignorirajo kompenzacijo polmera vrha orodja. Prekličite kompenzacijo vrha orodja pred katerim koli od naslednjih predprogramiranih ciklov:

- G74 Cikel čelnega žlebljenja, globoko vrtanje
- G75 Cikel žlebljenja, globoko vrtanje, ZUN. PREMER/NOTR. PREMER
- G76 Cikel narezovanja navojev, večkratni prehod
- G92 Cikel narezovanja navojev, modalni

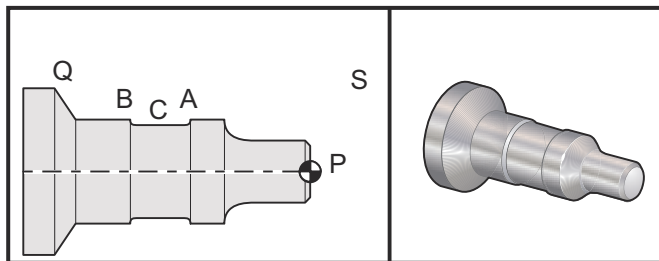
5.7.8 Primeri programov z uporabo kompenzacije vrha orodja

V tem razdelku je podano več primerov programov, ki uporabljajo kompenzacijo vrha orodja.

Primer 1: Kompenzacije vrha orodja (TNC); standardni načini interpolacije G01/G02/G03

Ta primer splošne Kompenzacije vrha orodja (TNC) uporablja standardne načine interpolacije G01/G02/G03.

F5.14: Standardna interpolacija G01, G02, in G03 za Kompenzacijo vrha orodja (TNC)



Priprava

- Nastavite ta orodja:
 T1 Vstavite s polmerom ,0312, grobo obdelovanje
 T2 Vstavite s polmerom ,0312, zaključno obdelovanje
 T3 Orodje za žlebljenje širine ,250; s polmerom ,016 / isto orodje za ničelni položajni točki 3 in 13

Orodje	ničelna položajna točka	X	Z	polmer	Konica
T1	01	-8,9650	-12,8470	,0312	3
T2	02	-8,9010	-12,8450	,0312	3
T3	03	-8,8400	-12,8380	,016	3
T3	13	-8,8400	-12,588	,016	4

```

O30421 (TNC STANDARD INTERPOLATION G01/G02/G03) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an rough OD tool) ;
(T2 is a finish OD tool) ;
(T3 is a groove tool) ;
(T1 PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T1 CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F.005 (Begin toolpath) ;
X0.65 (Linear feed) ;
X0.75 Z-0.05 (Linear feed) ;
Z-0.75 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Feed CW) ;
G01 Z-1.5 (Linear feed to position A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Feed CW) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 Z-3.5 (Linear feed) ;
X2. Z-3.75 (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC off) ;
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;

```

```
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T2 PREPARATION BLOCKS) ;
T202 (T2 is a finish OD tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T2 CUTTING BLOCKS) ;
G70 P1 Q2 (Finish P1 - Q2 using T2, G70 and TNC) ;
(T2 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T3 PREPARATION BLOCKS) ;
T303 (T3 is a groove tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC on, rapid to point C) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T3 CUTTING BLOCKS) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC off) ;
T313 (Change offset to other side of insert) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC left on) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-1.625 (Linear feed) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Feed CCW to position A) ;
(T3 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
```

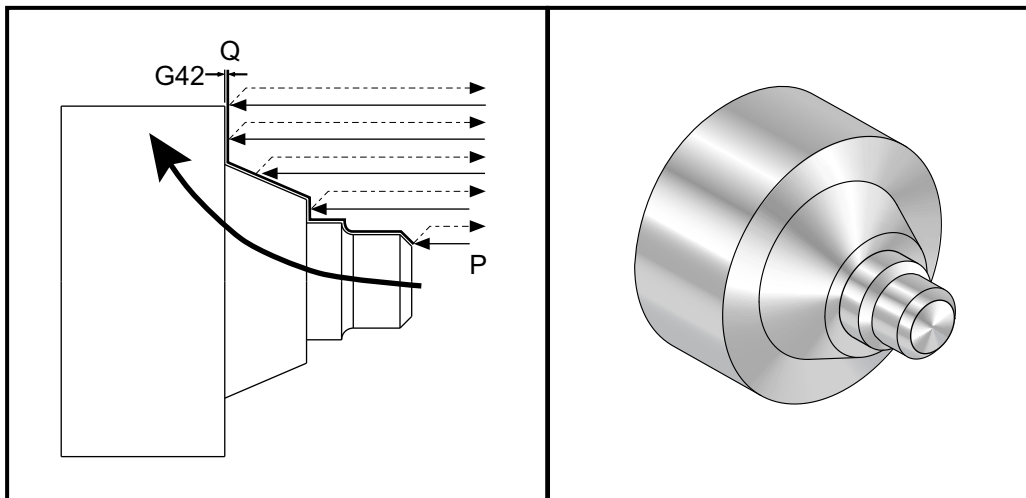
**NOTE:**

*Uporabljena je predlagana predloga iz prejšnjega razdelka za G70.
Upoštevajte tudi, da je kompenzacija omogočeno v sekvenci PQ,
vendar se prekliče po dokončanem ukazu G70.*

Primer 2: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s predprogramiranim ciklom za kodo G71, grobo obdelovanje

Ta primer uporablja Kompenzacijo vrha orodja (TNC) s G71 predprogramiranim ciklom za grobo obdelovanje.

F5.15: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s predprogramiranim ciklom za kodo G71, grobo obdelovanje



Priprava:

- Orodja:
T1 Vstavite s polmerom 0,032, grobo obdelovanje

Orodje	ničelna položajna točka	polmer	Konica
T1	01	,032	3

```

o30711 (TNC WITH A G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;

```

```
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 deg. Chamfer) ;Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (23 deg. Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

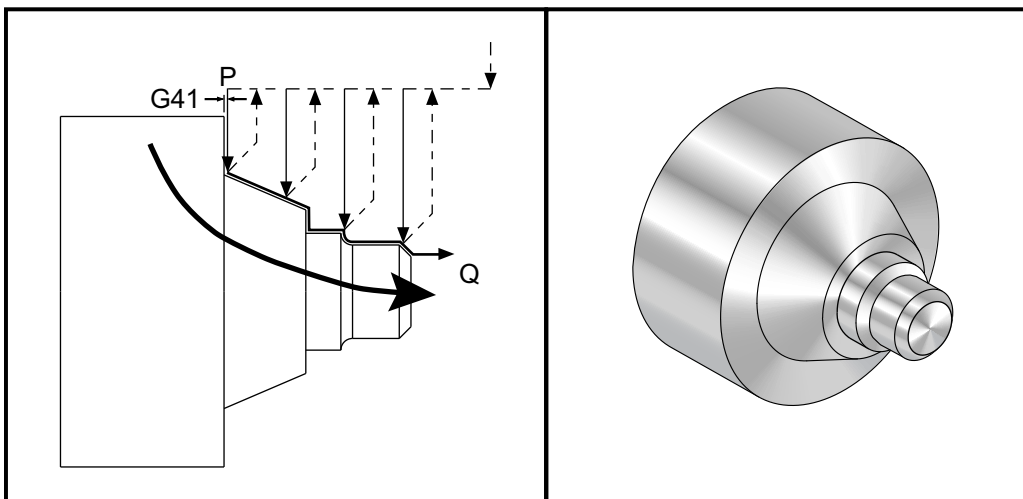
**NOTE:**

Ta obdelovanec je koda G71 Pot tip I. Pri uporabi kompenzacije TNC je zelo nenavadna pot tipa II, ker lahko metode kompenzacije kompenzirajo konico samo za tip orodja v eni smeri.

Primer 3: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s predprogramiranim ciklom za kodo G72, grobo obdelovanje

Ta primer je Kompenzacija vrha orodja (TNC) s G72 predprogramiranim ciklom za grobo obdelovanje. Koda G72 se uporablja namesto kode G71, ker so delovni gibi pri grobem obdelovanju na osi X daljši od delovnih gibov pri grobem obdelovanju na osi Z kode G71. Zato je učinkovitejša za uporabo koda G72.

F5.16: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s predprogramiranim ciklom za kodo G72, grobo obdelovanje



```

o30721 (TNC WITH A G72 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC on) ;
G01 X2. F0.01 (Begin toolpath) ;
X1.4 Z-0.9 (Taper) ;
X1. (Linear feed) ;
Z-0.6 (Linear feed) ;

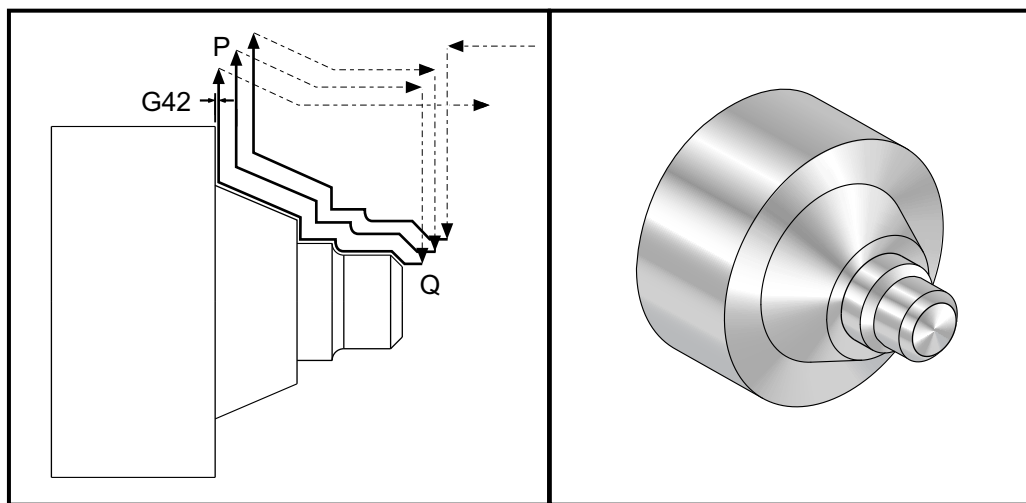
```

```
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Feed CCW) ;
G01 Z-0.1 (Linear feed) ;
X0.7 Z0 (Chamfer, End of toolpath) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

Primer 4: Kompenzacije vrha orodja (TNC) s predprogramiranim ciklom za kodo G73, grobo obdelovanje

Ta primer je Kompenzacija vrha orodja (TNC) s G73 predprogramiranim ciklom grobega obdelovanja. Kadar želite odstraniti enako količino materiala na osi X kot na osi Z, je najbolj primerna uporaba kode G73.

F5.17: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s predprogramiranim ciklom za kodo G73, grobo obdelovanje



```
o30731 (TNC WITH A G73 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
```



```

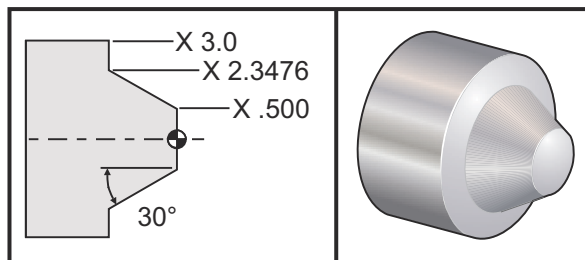
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Begin G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chamfer) ;
Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

Primer 5: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s ciklom za modalno kodo G90, grobo struženje

Ta primer je Kompenzacija vrha orodja (TNC) s G90 ciklom za modalno kodo, grobo struženje.

F5.18: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s ciklom za kodo G90, grobo struženje



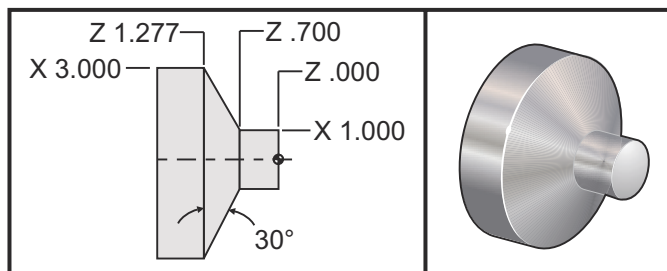
Delovanje	Orodje	ničelna položajna točka	Polmer vrha orodja	Konica
grobo obdelovanje	T1	01	0,032	3

```
o30901 (TNC WITH A G90 ROUGHING CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS);  
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Begin G90) ;  
X2.45 (Optional additional pass) ;  
X2.3476 (Optional additional pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;
```

Primer 6: Kompenzacija vrha orodja (TNC) s ciklom za modalno kodo G94, grobo struženje

Ta primer je Kompenzacija vrha orodja (TNC) s G94 ciklom za modalno kodo, grobo struženje.

F5.19: Cikel za kodo G94 Kompenzacija vrha orodja (TNC), grobo struženje



Delovanje	Orodje	ničelna položajna točka	Polmer vrha orodja	Konica
grobo obdelovanje	T1	01	0,032	3

```

o30941 (TNC WITH G94 MODAL TURNING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Begin G94 w/ TNC) ;
Z-0.6 (Optional additional pass) ;
Z-0.7 (Optional additional pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

5.7.9 Zamišljena konica in smer orodja

Ni preprosto določiti središča polmera orodja na stružnici. Robovi rezanja so nastavljeni, ko ste izmerili dolžino orodja s spuščanjem nad obdelovanec do debeline lista papirja (touch-off), da zapišete geometrijo orodja. Krmilnik izračuna, kje je središče polmera orodja z uporabo podatkov o robu rezanja, polmeru orodja in pričakovani smeri, v kateri bo rezkalo rezalo material. Načrtovana pot vrha orodja je niz točk, ki predstavljajo sečišča geometrijskih ničelnih položajnih točk na oseh X in Z in te točke sečišča imenujemo zamišljena konica orodja, ki pomaga pri določanju smeri konice orodja. Smer konice orodja je določen z vektorjem, ki ima izhodišče v središču polmera orodja in končno točko v zamišljeni konici orodja, glejte naslednje slike.

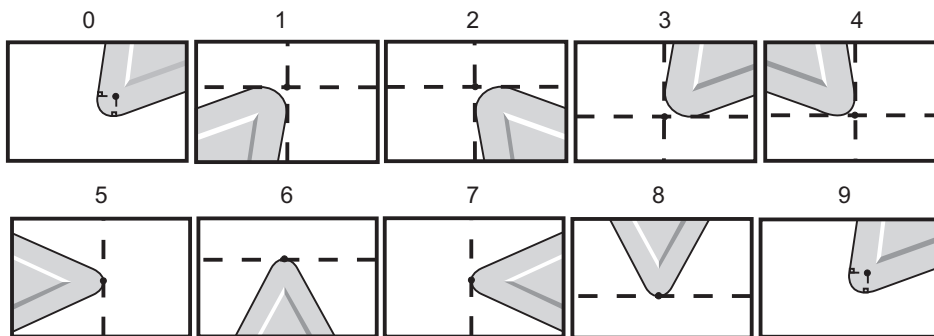
Smer konice orodja je za vsako orodje kodirana kot eno celo število od 0 do 9. Kodo smeri konice lahko najdete na strani z geometrijskimi začetnimi položajnimi točkami, zapisano zraven ničelne položajne točke polmera. Priporočamo, da se za vsa orodja, ki uporabljajo kompenzacijo vrha orodja, specificira smer konice. Naslednja slika je povzetek sheme kodiranja konice skupaj s primeri usmeritve rezkala.



NOTE:

Za osebo, ki vnaša nastavitve, podatki o konici orodja povejo, kako namerava programer izmeriti geometrijo ničelnih položajnih točk orodja. Na primer, če je na prikazu za nastavitve označena smer konice 8, programer namerava geometrijo orodja postaviti na robu in na sredinski črti vstavka za vpenjanje orodja.

F5.20: Kode konice in pozicija središča



Koda konice	Pozicija središča orodja
0	Ni določene smeri. 0 se običajno ne uporablja, kadar se želi uporabiti kompenzacija vrha orodja.
1	Smer X +, Z +: Orodje stran od obdelovanca
2	Smer X +, Z -: Orodje stran od obdelovanca
3	Smer X -, Z -: Orodje stran od obdelovanca
4	Smer X -, Z +: Orodje stran od obdelovanca
5	Smer Z +: Rob orodja
6	Smer X +: Rob orodja
7	Smer Z -: Rob orodja
8	Smer X -: Rob orodja
9	Enako kot konica 0

5.7.10 Programiranje brez kompenzacije vrha orodja

Brez kompenzacije vrha orodja lahko ročno izračunate kompenzacijo in uporabite različne geometrije vrha orodja, opisane v naslednjih razdelkih.

5.7.11 Ročno izračunavanje kompenzacije

Pri programiranju ravne črte na osi X ali Z se konica orodja dotika obdelovanca v isti točki, kjer ste se vi dotaknili specificirane površine pri začetnem merjenju ničelnih položajnih točk orodja na osi X in na osi Z. Vendar, ko pa programirate poševni odrez ali kot, se konica ne dotika obdelovanca v istih točkah. Kjer se konica dejansko dotika dela, je odvisno od kota reza in velikosti vstavka za vpenjanje orodja. Napaka, pri kateri orodje zareže preveč, ali zareže premalo, se pojavi pri programiranju dela brez kompenzacije dolžine orodja.

Naslednje strani vsebujejo tabele in ilustracije, ki prikazujejo, kako izračunati kompenzacijo dolžine orodja za natančno programiranje dela.

Skupaj z vsakim grafikonom so trije primeri kompenzacije z uporabo obeh vrst vstavkov za vpenjanje orodja in rezanje vzdolž treh različnih kotov. Zraven vsake ilustracije je vzorčni program in razlaga, kako se izračuna kompenzacija.

Glejte ilustracije na naslednjih straneh.

Konica orodja je prikazana kot krog z izbranimi točkami X in Z. Te točke označujejo ničelno položajno točko premera na osi X in ničelno položajno točko na osi Z, v katerih se je konica orodja dotaknila površine.

Vsaka ilustracija prikaže obdelovanec premera 3" s premicami, ki segajo od dela do točke sečišča, v kateri se sekajo pod kotom 30°, 45° in 60°.

Vrednost kompenzacije se meri v točki, v kateri konica orodja seka premice.

Vrednost kompenzacije je razdalja od vrha orodja do vogala obdelovanca. Upoštevajte, da je konica orodja rahlo odmaknjena od dejanskega kota obdelovanca; ta položaj konice orodja je pravilen in lahko naredite naslednji korak in se izognete morebitni napaki, pri kateri orodje zareže preveč ali premalo.

Uporabite vrednosti, ki jih najdete na grafikoni (kot in velikost polmera), da izračunate pravi položaj poti orodja za program.

5.7.12 Geometrija kompenzacije vrha orodja

Naslednja slika kaže različne geometrije kompenzacije vrha orodja. Organizirane so v štiri kategorije sečišč. Sekata se lahko:

1. dve linearni funkciji
2. linearna s krožno funkcijo
3. krožna z linearno funkcijo
4. dve krožni funkciji

Izven teh kategorij se sečišča razvrstijo v sečišča kotov in pomik v točko, pomik iz enega načina v drugi ali pomiki iz točke.

Podprta sta dva tipa kompenzacije FANUC tip A in tip B. Privzeta kompenzacija je tip A.

F5.21: TNC linearno-na-linearno (tip A): [1] Pomik v točko, [2], Način na način, [3] Pomik iz točke.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

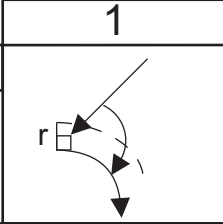
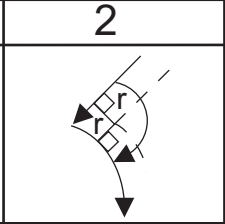
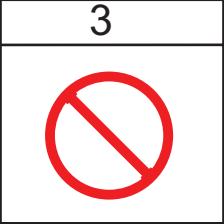
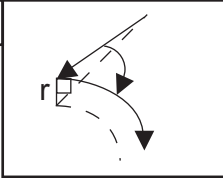
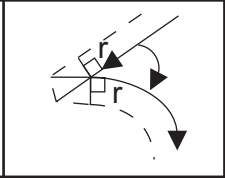
	1	2	3
G41			
G42			

>180

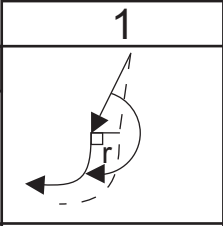
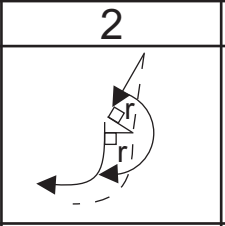
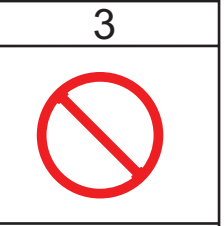
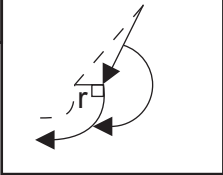
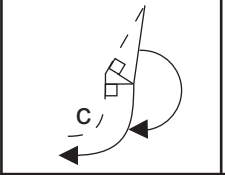
	1	2	3
G41			
G42			

F5.22: TNC linearno-na-krožno (Tip A): [1] Pomik v točko, [2], Način na način, [3] Pomik iz točke.

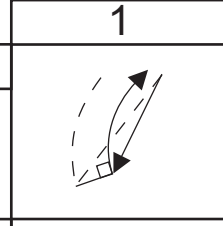
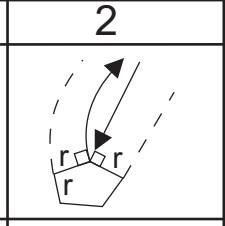
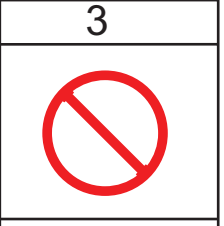
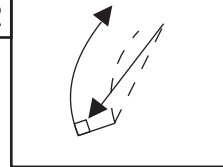
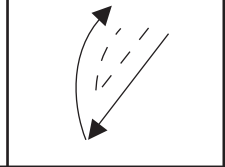
<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

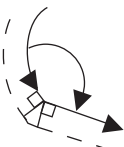
	1	2	3
G41			
G42			

F5.23: TNC krožno-na-linearno (Tip A): [1] Pomik v točko, [2], Način na način, [3] Pomik iz točke.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

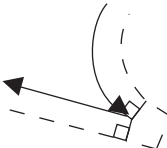
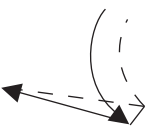
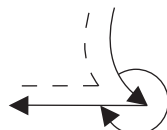
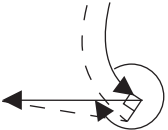
	1	2	3
G41			
G42			

Diagram polmera in kota orodja (POLMER 1/32)

Izračunana meritev X temelji na premeru obdelovanca.

KOT	PREČNO X _c	VZDOLŽNO Z _c	KOT	PREČNO X _c	VZDOLŽNO Z _c
1.	,0010	,0310	46,	,0372	,0180
2.	,0022	,0307	47,	,0378	,0177
3.	,0032	,0304	48,	,0386	,0173
4.	,0042	,0302	49,	,0392	,0170
5.	,0052	,0299	50,	,0398	,0167
6.	,0062	,0296	51,	,0404	,0163
7.	,0072	,0293	52,	,0410	,0160
8.	,0082	,0291	53,	,0416	,0157
9.	,0092	,0288	54,	,0422	,0153
10.	,01	,0285	55,	,0428	,0150
11.	,0110	,0282	56,	,0434	,0146
12.	,0118	,0280	57,	,0440	,0143
13.	,0128	,0277	58,	,0446	,0139
14,	,0136	,0274	59,	,0452	,0136
15,	,0146	,0271	60,	,0458	,0132
16,	,0154	,0269	61,	,0464	,0128
17,	,0162	,0266	62,	,047	,0125
18,	,017	,0263	63,	,0474	,0121
19,	,018	,0260	64,	,0480	,0117
20,	,0188	,0257	65,	,0486	,0113

KOT	PREČNO X _c	VZDOLŽNO Z _c	KOT	PREČNO X _c	VZDOLŽNO Z _c
21,	,0196	,0255	66,	,0492	,0110
22,	,0204	,0252	67,	,0498	,0106
23,	,0212	,0249	68,	,0504	,0102
24,	,022	,0246	69,	,051	,0098
25,	,0226	,0243	70,	,0514	,0094
26,	,0234	,0240	71,	,052	,0090
27,	,0242	,0237	72,	,0526	,0085
28,	,025	,0235	73,	,0532	,0081
29,	,0256	,0232	74,	,0538	,0077
30,	,0264	,0229	75,	,0542	,0073
31,	,0272	,0226	76,	,0548	,0068
32,	,0278	,0223	77,	,0554	,0064
33,	,0286	,0220	78,	,056	,0059
34,	,0252	,0217	79,	,0564	,0055
35,	,03	,0214	80,	,057	,0050
36,	,0306	,0211	81,	,0576	,0046
37,	,0314	,0208	82,	,0582	,0041
38,	,032	,0205	83,	,0586	,0036
39,	,0326	,0202	84,	,0592	,0031
40,	,0334	,0199	85,	,0598	,0026
41,	,034	,0196	86,	,0604	,0021
42,	,0346	,0193	87,	,0608	,0016
43,	,0354	,0189	88,	,0614	,0011

KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc	KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc
44,	,036	,0186	89,	,062	,0005
45,	,0366	,0183			

F5.24: TNC Krožno-na-krožno (tip A): [1] Pomik v točko, [2], Način na način, [3] Pomik iz točke.

Angle: <90

	1	2	3
G41			
G42			

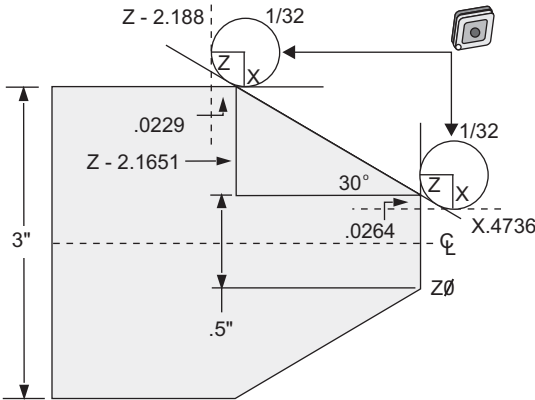
Angle: >=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

Angle: >180

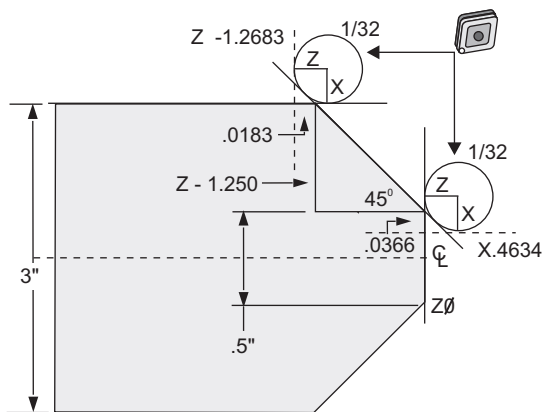
	1	2	3
G41			
G42			

F5.25: Izračun polmera vrha orodja, 1/32, vrednost kompenzacije za kot 30 stopinj.



Koda	Kompensacija (polmer vrha orodja 1/32)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 compensation)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensation)

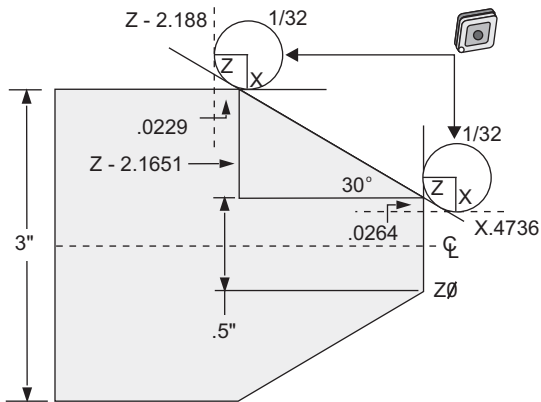
F5.26: Izračun polmera vrha orodja, 1/32, vrednost kompensacije za kot 45 stopinj.



Koda	Kompensacija (polmer vrha orodja 1/32)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

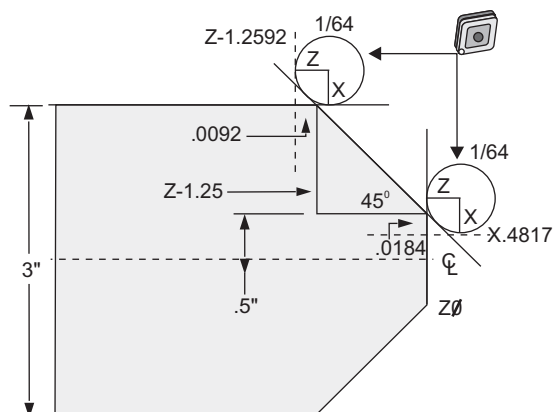
Koda	Kompenzacija (polmer vrha orodja 1/32)
X.4634	(X.5-0.0366 compensation)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 compensation)

F5.27: Izračun polmera vrha orodja, $1/64$, vrednost kompensacije za kot 30 stopinj.



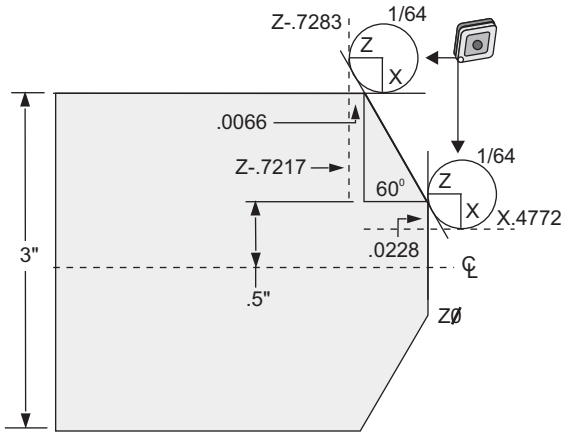
Koda	Kompenzacija (polmer vrha orodja 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 compensation)

F5.28: Izračun polmera vrha orodja, 1/64, vrednost kompensacije za kot 45 stopinj.



Koda	Kompensacija (polmer vrha orodja 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 compensation)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 compensation)

F5.29: Izračun polmera vrha orodja, 1/64, vrednost kompenzacije za kot 60 stopinj.



Koda	Kompenzacija (polmer vrha orodja 1/64)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 compensation)

Diagram polmera in kota orodja (POLMER 1/64)

Izračunana meritev X temelji na premeru obdelovanca.

KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc	KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc
1.	,0006	,0155	46,	,00186	,0090
2.	,0001	,0154	47,	,0019	,0088

KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc	KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc
3.	,0016	,0152	48,	,0192	,0087
4.	,0022	,0151	49,	,0196	,0085
5.	,0026	,0149	50,	,0198	,0083
6.	,0032	,0148	51,	,0202	,0082
7.	,0036	,0147	52,	,0204	,0080
8.	,0040	,0145	53,	,0208	,0078
9.	,0046	,0144	54,	,021	,0077
10.	,0050	,0143	55,	,0214	,0075
11.	,0054	,0141	56,	,0216	,0073
12.	,0060	,0140	57,	,022	,0071
13.	,0064	,0138	58,	,0222	,0070
14,	,0068	,0137	59,	,0226	,0068
15,	,0072	,0136	60,	,0228	,0066
16,	,0078	,0134	61,	,0232	,0064
17,	,0082	,0133	62,	,0234	,0062
18,	,0086	,0132	63,	,0238	,0060
19,	,0090	,0130	64,	,024	,0059
20,	,0094	,0129	65,	,0244	,0057
21,	,0098	,0127	66,	,0246	,0055
22,	,0102	,0126	67,	,0248	,0053
23,	,0106	,0124	68,	,0252	,0051
24,	,011	,0123	69,	,0254	,0049
25,	,0014	,0122	70,	,0258	,0047

KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc	KOT	PREČNO Xc	VZDOLŽNO Zc
26,	,0118	,0120	71,	,0260	,0045
27,	,012	,0119	72,	,0264	,0043
28,	,0124	,0117	73,	,0266	,0041
29,	,0128	,0116	74,	,0268	,0039
30,	,0132	,0114	75,	,0272	,0036
31,	,0136	,0113	76,	,0274	,0034
32,	,014	,0111	77,	,0276	,0032
33,	,0142	,0110	78,	,0280	,0030
34,	,0146	,0108	79,	,0282	,0027
35,	,015	,0107	80,	,0286	,0025
36,	,0154	,0103	81,	,0288	,0023
37,	,0156	,0104	82,	,029	,0020
38,	,016	,0102	83,	,0294	,0018
39,	,0164	,0101	84,	,0296	,0016
40,	,0166	,0099	85,	,298	,0013
41,	,017	,0098	86,	,0302	,0011
42,	,0174	,0096	87,	,0304	,0008
43,	,0176	,0095	88,	,0308	,0005
44,	,018	,0093	89,	,031	,0003
45,	,0184	,0092			

5.8 Koordinatni sistem

Krmilniki CNC uporabljajo različne koordinatne sisteme in začetne položajne točke, ki omogočajo krmiljenje pozicije obdelovalne točke na obdelovancu. Ta razdelek opisuje interakcijo med različnimi koordinatnimi sistemi in začetnimi položajnimi točkami obdelovanja.

5.8.1 Efektiven koordinatni sistem

Efektiven koordinatni sistem je vsota vseh veljavnih koordinatnih sistemov in odmikov. To je sistem, ki je prikazan pod oznako **Work** G54 na prikazu **Position**. To je enako tudi programiranim vrednostim v programu kode G, ob predpostavki, da ni opravljena nobena kompenzacija vrha orodja. Efektivna koordinata = globalna koordinata + skupna koordinata + koordinata obdelovanca + koordinata »child« FANUC + ničelna položajna točka orodja.

Koordinatni sistemi obdelovanca FANUC – Koordinatni sistemi obdelovanca so dodatni izbirni relativni premiki koordinat, glede na globalni koordinatni sistem. Na krmilniku Haas obstaja 105 koordinatnih sistemov obdelovanca, ki so izdelani s kodami od G54 do G59 in od G154 P1 do G154 P99. Koda G54 je koordinatni sistem obdelovanca, ki velja, ko je krmilnik vklopljen na napajanje. Zadnja uporabljena koordinata obdelovanca učinkuje, dokler se ne uporabi druga koordinata obdelovanca ali dokler se stroj ne izključi iz napajanja. Lahko prekličete izbiro kode G54 tako, da zagotovite, da sta vrednosti X in Z na strani ničelne točke obdelovanca za kodo G54 nastavljeni na ničlo.

Koordinatni sistem »child« FANUC – Ta koordinatni sistem je postavljen znotraj koordinatnega sistema obdelovanca. Na voljo je samo en koordinatni sistem »child«, ki se nastavi z ukazom kode G52. Vse nastavitve izvedene med programom z ukazom G52 se po zaključku programa odstranijo pri izvajanju kode M30, ali pritiskom **[RESET]**, ali s pritiskom **[POWER OFF]**.

Skupni koordinatni sistem FANUC – Ta Skupni koordinatni sistem najdemo na strani prikaza drugega koordinatnega sistema obdelovanca tik pod globalnim koordinatnim sistemom (G50). Skupni koordinatni sistem ostane v pomnilniku, ko se napajanje izklopi. Skupni koordinatni sistem lahko ročno spremenite z ukazom kode G10 ali z uporabo makro spremenljivk.

5.8.2 Samodejna nastavitev ničelnih položajnih točk orodja

Ničelne položajne točke orodja se samodejno zapišejo s pritiskom **[X DIAMETER MEASURE]** ali **[Z FACE MEASURE]**. Če imajo običajne, globalne ali trenutno izbrane ničelne točke obdelovanca dodeljene vrednosti, se zapisane ničelne položajne točke orodja razlikujejo od dejanskih koordinat stroja za vrednost teh ničelnih točk obdelovanca. Po nastavitvi orodja za opravilo je treba vsem orodju podati ukaz za premik na varno referenčno točko s koordinatami X, Z, ki je pozicija za izvajanje zamenjave orodja.

5.8.3 Globalni koordinatni sistem (G50)

Globalni koordinatni sistem je enoten koordinatni sistem, ki premakne vse koordinate obdelovanca in ničelne položajne točke orodja stran od ničelne točke stroja. Krmilnik izračuna globalni koordinatni sistem tako, da trenutna pozicija stroja postane efektiven koordinatni sistem, določen z ukazom G50. Izračunane vrednosti globalnega koordinatnega sistema lahko vidimo na prikazu koordinat **Active Work Offset** tik pod pomožno ničelno točko obdelovanca G154 P99. Globalni koordinatni sistem se samodejno počisti na ničlo, ko se krmiljenje CNC vklopi na napajanje. Globalni koordinatni sistem se ne spremeni, ko pritisnete **[RESET]**.

5.9 Nastavitev in obratovanje konjička

Konjiček ST-10 je pozicioniran ročno, nato pa se pinola s hidravličnim sistemom premakne ob obdelovanec. Ukažite hidravlični pomik pinole z uporabo naslednjih M-kod:

M21: Konjiček naprej

M22: Konjiček nazaj

Ko se poda ukaz za kodo M21, se pinola konjička premakne naprej in vzdržuje stalen pritisk. Preden ukažete kodo M21, morate zakleniti ohišje konjička v njegovem trenutnem položaju.

Ko se poda ukaz za kodo M22, se pinola konjička premakne stran od obdelovanca. Hidravlični tlak se uporablja, da premakne pinolo konjička nazaj, nato se hidravlični tlak izklopi. Hidravlični sistem ima NEPOVRATNE ventile, ki držijo pinolo konjička trdno v izbranem položaju. Hidravlični tlak ponovno uporabimo, ko aktiviramo funkcijo »Zaženi cikel« in pri zankanju programa M99, da ohranimo varno pritrditev pinole v položaju, umaknjenem nazaj.

5.10 Podprogrami

Podprogrami:

- Podprogram je običajno niz ukazov, ki se v programu večkrat ponovijo.
- So napisani v ločenem programu, namesto da bi ukaze večkrat ponovili v glavnem programu.
- V glavnem programu se pokličejo s kodo M97 ali M98 in P.
- Lahko vključuje L za ponovljeno štetje. Klic podprograma se ponovi L krat, preden se glavni program nadaljuje z naslednjim blokom.

Ko uporabljate M97:

- Koda P (nnnnn) je enako kot uporaba številke bloka (Nnnnnn) lokalnega podprograma.
- Podprogram mora biti v glavnem programu

Ko uporabljate M98:

- Koda P (nnnnn) je enako kot uporaba številke programa (Onnnnn) podprograma.
- Če podprograma ni v pomnilniku, mora biti ime datoteke Onnnnn.nc. Ime datoteke mora vsebovati O, vodilne ničle in .nc, da stroj najde podprogram.
- Podprogram mora biti v aktivnem imeniku ali na mestu, ki je določeno v Nastavitvah 251/252. Glejte stran **451** za več informacij o lokacijah iskanja podprograma.

5.11 Nastavitev lokacij iskanja

Ko program kliče podprogram, krmilnik išče podprogram v aktivnem imeniku. Če krmilnik ne najde podprograma, bo uporabil Nastavitvi 251 in 252, da določi naslednjo lokacijo za iskanje. Za več informacij glejte nastavitve.

Da si ustvarite seznam lokacij za iskanje v Nastavitvi 252:

1. V Upravitelju naprav (**[LIST PROGRAM]**), izberite želeni imenik, ki ga boste dodali na seznam.
2. Pritisnite **[F3]**.
3. Označite krepko izbirno možnost **SETTING 252** v meniju in pritisnite **[ENTER]**.

Nadzor doda trenutni imenik na seznam lokacij iskanja v nastavitvi 252.

Da pogledate seznam lokacij za iskanje, pogledajte vrednosti Nastavitve 252 na strani **Settings**.

5.12 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Chapter 6: Programiranje izbirnih možnosti

6.1 Uvod

Poleg standardnih funkcij, ki so vključene v vaš stroj, imate morda tudi dodatno opremo s posebnimi programi. Ta razdelek vam pove, kako programirati te možnosti.

Za večino teh možnosti, če vaš stroj ni bil opremljen z njimi, se lahko obrnete na svojega distributerja Haas (HFO).

6.2 Samodejna prednastavitev orodja (ATP)

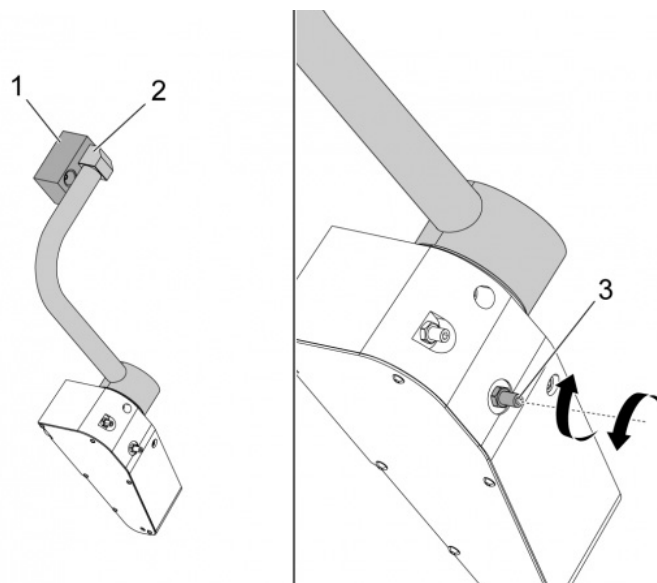
»Samodejna prednastavitev orodja« poveča natančnost pri obdelovanju in doslednost nastavitve, hkrati pa skrajša čas nastavitve za do 50 %. Sistem odlikuje preprost za uporabo samodejni in ročni način delovanja, z vmesnikom, prilagojenim uporabniku za hitro programiranje v pogovornem slogu.

- Samodejne in ročne operacije in operacije odkrivanja loma orodja
- Poveča natančnost in doslednost nastavitve orodja
- Predloge v pogovornem slogu za preprosto nastavitve orodij
- Makro programiranje ni potrebno
- Posreduje G-kodo za ročni vnos podatkov (MDI), kjer jo je mogoče urediti ali prenesti v program

6.2.1 Samodejna prednastavitev orodja (ATP) – Uravnava

Ta postopek vam pove, kako uravnati Samodejno prednastavitev orodja.

1.



To kodo upravljaite v načinu ročnega vnosa podatkov (MDI) 3 minute:

M104; (Tool Presetter Down)

G04 P4.;

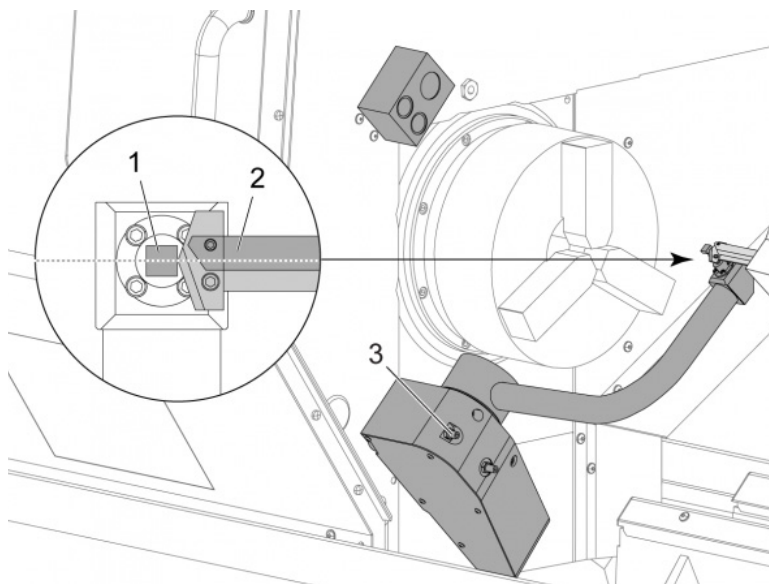
M105; (Tool Presetter Up)

G04 P4.;

M99;

Če se roka za Samodejno prednastavitev orodja (ATP) [2] ne uravna z blokom v položaju Home [1], uporabite nastavitveni vijak 3/8-24" [3], da premaknete roko proti ali stran od bloka v položaju Home. Preverite in zagotovite, da je matico trdno privita v naravnem položaju.

2.



Upravljajte to kodo v načinu MDI: M104. To spusti roko ATP.

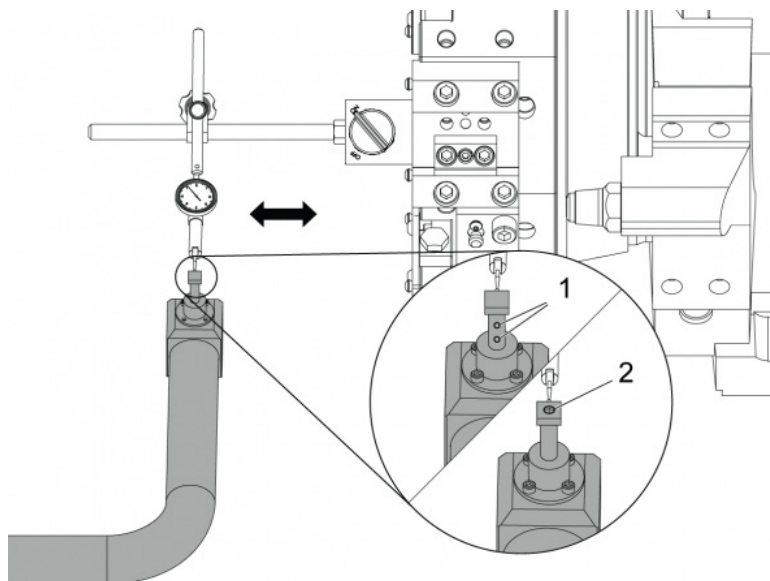
V prvo odprtino revolverске glave namestite stružno palično orodje.

Izvedite pomik osi X in Z, tako da se konica stružnega paličnega orodja [2] namesti v bližini tipala sonde [1].

Če se orodje ne uravna s središčem tipala sonde, obrnite zgornji nastavitveni vijak 3/8-24" x 2" [3], da premaknete tipalo sonde navzgor ali navzdol.

Preverite in zagotovite, da je matica trdno pritrjena v naravnani položaj.

3.



Magnetno bazo merilnika s številčnico pritrdite na revolversko glavo.

Premaknite merilnik vzdolž tipala sonde.

Tipalo sonde mora biti vzporedno z osjo Z. Napaka mora biti manjša od 0,0004" (0,01 mm).

Po potrebi zrahljajte vijake tipala sonde [1] [2] in naravnajte položaj.



NOTE:

Za to Samodejno prednastavitev orodja (ATP), se uporabljajo dva tipa tipala; en z dvema nastavitvenima vijakoma [1] in drugi z enim nastavitvenim vijakom [2].

6.2.2 Samodejna prednastavitev orodja (ATP) – Preskus

Ta postopek vam pove, kako opraviti preskus Samodejne prednastavitve orodja.

1.

Offsets

Tool	Work					
Active Tool: 17						
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Y Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction
1	0	-15.2416	0.	-10.6812	0.	0: None
2	0	-14.3600	0.	-10.6990	0.	0: None
3	0	-10.7173	-0.0015	-11.1989	0.	3: X- Z-
4	0	-10.7149	0.	-11.2018	0.0315	3: X- Z-
5	0	-15.2426	0.	-10.5147	0.	7: Z-
6	0	0.	0.	0.	0.	0: None
7	0	-14.9902	0.	-10.9099	0.	2: X+ Z-
8	0	-15.2442	0.	0.	0.	0: None
9	0	-15.2422	-0.0004	-10.0192	0.	2: X+ Z-
10	0	0.	0.	0.	0.	0: None
11	0	-14.3197	0.	-9.6169	0.0160	2: X+ Z-
12	0	0.	0.	0.	0.	0: None
13	0	-15.2471	0.	-7.4940	0.	7: Z-
14	0	0.	0.	0.	0.	2: X+ Z-
15	0	-9.6179	0.	-14.6994	0.	3: X- Z-
16	0	-11.1610	0.	-11.3630	0.0160	3: X- Z-
17 Spindle	0	-10.3828	0.	-11.4219	0.	0: None
18	0	0.	0.	0.	0.	0: None

Enter A Value **F2** Set to VDI center line **F3** Set to BOT center line

X DIAMETER MEASURE **F1** Set Value **ENTER** Add To Value **F4** Work Offset

Pritiskajte [**OFFSET**], dokler se ne izbere “**GEOMETRIJA ORODJA**”.

Zapišite vrednost v OFFSET



CAUTION:

Preverite, ali ste natančno zapisali to vrednost.

2.



Prepričajte se, da ima roka Samodejne prednastavitve orodja (ATP) prosto pot in da ne bo zadela delov stroja.

Pritisnite **[CURRENT COMMANDS]**.

Izberite zavihek Devices.

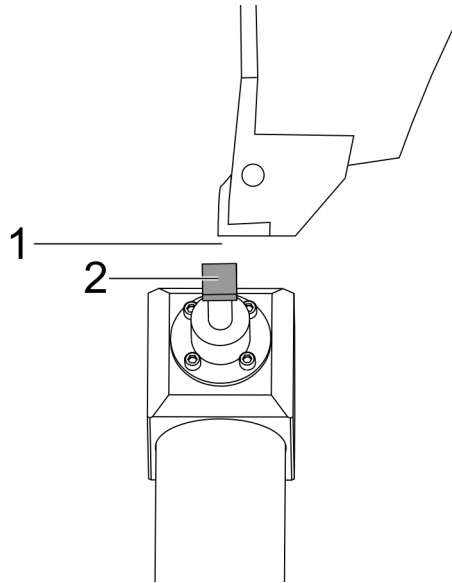
Izberite zavihek Mechanisms.

Označite krepko Probe Arm.

Pritisnite **[F2]** za dvig roke ATP.

Pritisnite **[F2]** za spust roke ATP.

3.



Prepričajte se, da je v prvi odprtini nameščeno stružno palično orodje.

Prepričajte se, da je prva odprtina čelno obrnjena proti vretenu.

Izvedite pomik osi X in Z na sredino tipala sonde [2].

Prepričajte se, da imate prostor [1] med tipalom sonde [2] in stružnim paličnim orodjem.

4.



Pritisnite **[OFFSET]** enkrat ali dvakrat, da pridete na prikaz TOOL GEOMETRY.

Izberite vrednost OFFSET 1.

Pritisnite 0. Pritisnite **[F2]**.

To odstrani vrednost OFFSET 1.

Če sprejmete opozorilno sporočilo [1], pritisnite **[Y]** da izberete »DA«.

Pritisnite **[.001]**.

Pritisnite in zadržite **[-X]**, dokler se palično orodje ne dotakne sonde.



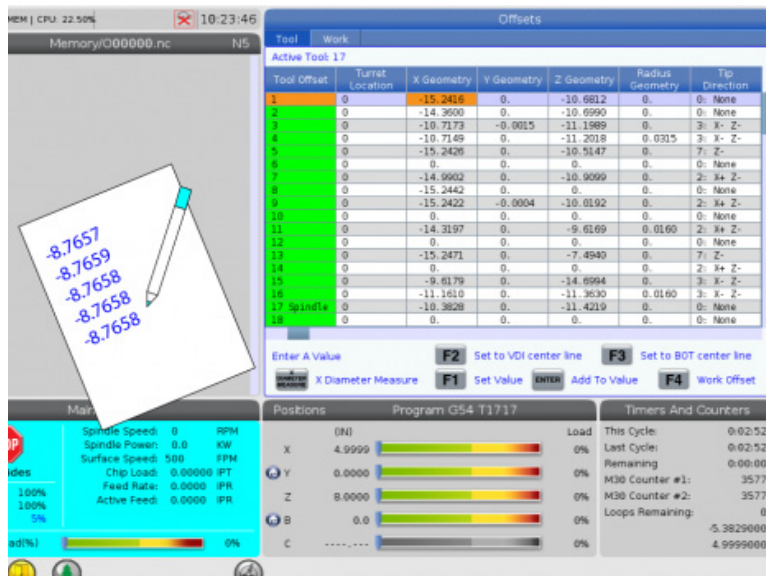
NOTE:

Ko se palično orodje dotakne sonde, zaslišite zvočni signal.

Zapišite vrednost 1 v OFFSET.

Izvedite pomik X osi stran od roke ATP. Korake 2, 3 in 4 naredite štirikrat.

5.



Primerjajte najvišje in najnižje zapisane vrednosti.

Če je razlika večja od 0,002 (0,05 mm), morate izmeriti in prilagoditi naravnati vijak 3/8-24" x 2", nameščen v roko ATP.

Možno je, da nastavitveni vijak 3/8-24" x 2" ni pravilno zategnjen. Če se to zgodi, izvedite postopek Samodejne prednastavitve orodja (ATP) – Pomožni postopek uravnave

Zapišite vrednosti iz koraka 1 med vrednosti za ZAČETNE POLOŽAJNE vrednosti za ORODJE 1.

Uporabite ukaza M104 in M105 v načinu ročnega vnosa podatkov (MDI), da se prepričate, da Samodejna prednastavitev orodja (ATP) deluje pravilno.

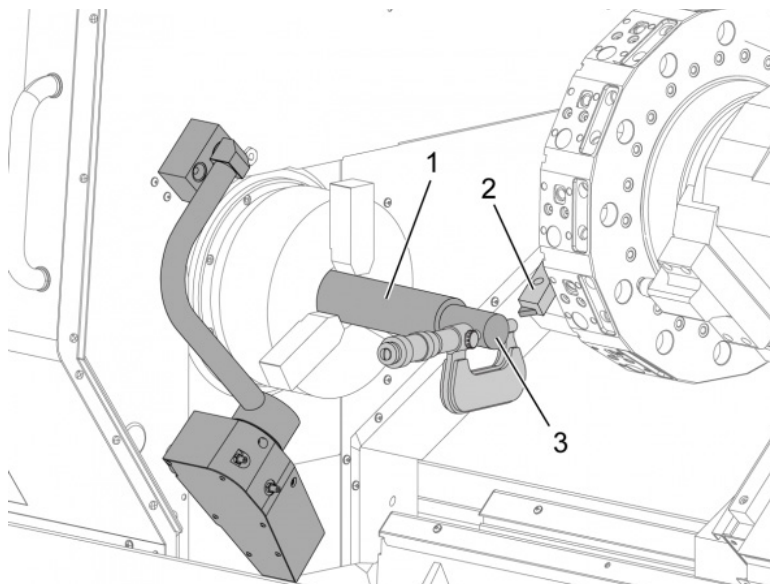
M104; (Tool Presetter Down)

M105; (Tool Presetter Up)

6.2.3 Samodejna prednastavitev orodja (ATP) – Kalibriranje

Ta postopek vam pove, kako kalibrirati Samodejno prednastavitev orodja.

1.



Namestite stružno orodje za ZUNANJI PPREMER v odprtino postaje revolverske glave za orodje 1 [2].

Namestite obdelovanec v vpenjalno glavo [1].

Naredite rez vzdolž premera obdelovanca v negativni smeri osi Z.

Pritisnite **[HAND JOG]**. Pritisnite **[.001]**. Držite pritisnjeno **[+Z]**, da orodje premaknete stran od obdelovanca.

Ustavite vreteno.

Izmerite premer reza, narejenega na obdelovancu [3].

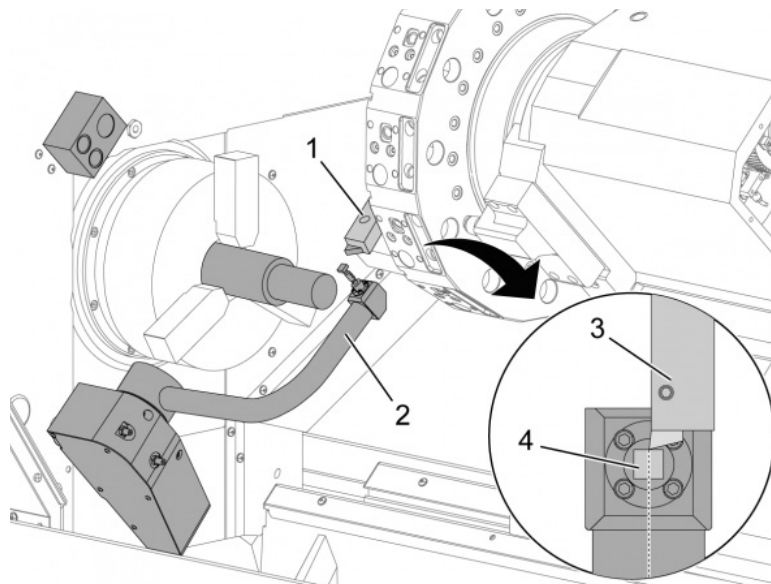
Pritisnite **[X DIAMETER MEASURE]**, da vstaviti vrednost v stolpec **[OFFSET]** za os X.

Vnesite premer obdelovanca.

Pritisnite **[ENTER]**. To doda vrednost med vrednosti stolpca **[OFFSET]**.

Zapišite to vrednost kot pozitivno številko. To določi ničelno položajno točko A.
Spremenite Nastavitve 59 za vrednosti 61, 333 in 334 v 0.

2.



Orodje premaknite stran [1] do varnega položaja zunaj poti roke za Samodejno prednastavitev orodja (ATP) [2].

Upravljajte to kodo v načinu ročnega vnosa podatkov (MDI): M104.

S tem roko ATP premaknete v spodnji položaj.

Izvedite pomik osi Z, da uravnate konico orodja [3] s središčem tipala sonde [4].

Izvedite pomik osi X, da konico orodja premaknete na 0,25" (6,4 mm) nad tipalom sonde.

Pritisnite **[.001]**.

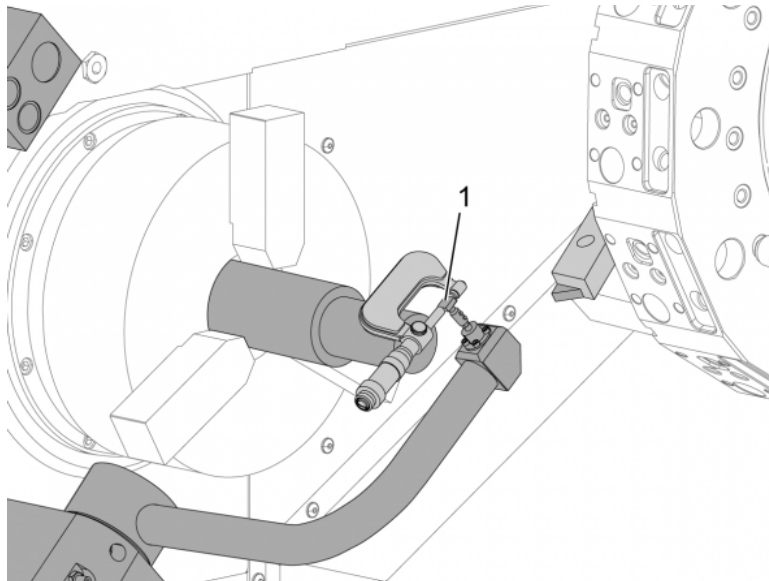
Držite pritisnjeno **[-X]**, dokler se ne sproži zvočni signal sonde in ustavi orodje.

Zapišite vrednost stolpca **[OFFSET]** za os X kot pozitivno število.

To določi začetno položajno točko B. Odštejte koordinato točke B od koordinate točke A.

Vnesite rezultat kot pozitivno vrednost v Nastavitev 59.

3.



Izmerite širino tipala [1].

Vnesite to vrednost kot pozitivno številko v Nastavitvi 63 in 334.

Če je tipalo sonde pravilno kalibrirano, vrednosti iz **[X DIAMETER MEASURE]** in vrednost tipala sonde sta enaki.

Pomnožite širino tipala sonde z dva.

Odštejte to vrednost od Nastavitve 59.

Vnesite to vrednost kot pozitivno številko v Nastavitev 60.

Nastavitve 333 bo ostala nič.

Spremenite makro vrednosti spodaj, da se ujemajo z nastavljenimi vrednostmi.

**NOTE:**

Samodejni cikli sondiranja uporabljajo te makro spremenljivke, da preverijo, ali je kalibriranje končano. Če se vrednosti ne ujemajo s sondiranjem, bo naprava sprožila alarm.

- Nastavitev 59 = #10582
- Nastavitev 60 = #10583
- Nastavitev 63 = #10585
- Nastavitev 333 = #10584
- Nastavitev 334 = #10585

6.3 C os

C os zagotavlja visoko preciznost, dvosmerno gibanje vretena, ki je popolnoma interpolirano z X in/ali Z gibanjem. Za hitrost vretena lahko podate ukaz od 0,01 do 60 RPM (vrt./min).

Delovanje C osi je odvisna od mase, premera in dolžine obdelovanca in/ali vpenjanja obdelovanca (vpenjalna glava). Če uporabljate nenavadno težke, velike premere ali dolge konfiguracije, se obrnite na oddelek za aplikacije Haas.

6.3.1 Transformacija iz Kartezijevega v polarni sistem (G112)

Programiranje iz Kartezijevih v polarne koordinate pretvori ukaze položaja X,Y v rotacijsko os C in linearne pomike osi X. Programiranje iz Kartezijevega v polarni koordinatni sistem močno zmanjša število ukazov kode, ki se zahtevajo za izvajanje kompleksnih gibov. Prava črta običajno zahteva veliko točk za določitev poti, vendar so v Kartezijevem sistemu potrebne samo končne točke. Ta funkcija omogoča programiranje čelnega obdelovanja v Kartezijevem koordinatnem sistemu.

Opombe o programiranju C osi

Programirani pomiki morajo vedno pozicionirati sredinsko črto orodja.

Poti orodja ne smejo nikoli prečkati sredinske črte vretena. Po potrebi program preusmerite tako, da rez ne bo šel skozi središče obdelovanca. Reze, ki morajo prečkati sredinsko črto vretena, je mogoče izvesti z dvema vzporednima prehodoma na obeh straneh sredinske črte vretena.

Ukaz za pretvorbo iz Kartezijevih v polarne koordinate je modalni ukaz. Za več podatkov o modalnih kodah G glejte stran **303**.

Koda **G112** je namenjena uporabi s stružnico z uporabo osi C in gnanega orodja, da se programira rezkalo za rezanje kjer koli vzdolž obdelovanca, ki ne rotira.

Koda G112 omogoča 3-D rezanje po konturi z uporabo osi X, Y in Z. Programiranje sredinske črte orodja (G40) in kompenzacijo premera rezkala (G41/G42) omogoča koda G112. Te kode so na voljo tudi kot orodje v kateri koli izmed treh ravnin (G17, G18, G19).

Stručnica z osjo Y lahko uporablja kodo G112, ki bo primerna za razširitev obsega hoda gnanega orodja po vsej poti orodja.

Krožno gibanje (G02 in G03) na kateri koli izmed treh ravnin (G17, G18, G19) omogoča tudi koda G112.

Ker se vreteno ne obrača med izvajanjem kode G112, se mora izbrati »podajanje v inčih« (G98).

Ko je aktivna koda G112, so vsi gibi programirani z XYZ in osi C ni mogoče uporabljati.

Vse vrednosti X so izražene v polmeru, ko uporabljamo G112.

Program za primer

```
o51120 (CARTESIAN TO POLAR INTERPOLATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation);  
(Z0 is on face of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Safe startup) ;  
G17 (Call XY plane) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C-Axis) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
G00 G54 X2.35 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
G112 (XY to XC interpretation);  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G0 X-.75 Y.5 ;  
G01 Z0 F10.;  
G01 X0.45 (Point 1) ;  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2) ;  
G01 Y-0.45 (Point 3) ;  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4) ;  
G01 X-0.45 (Point 5) ;  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6) ;  
G01 Y0.45 (Point 7) ;  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8) ;  
G01 X0.45 Y.6 (Point 9) ;  
G00 Z0.1 (Rapid retract);  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G113 (Cancel G112) ;
```

```

M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

6.3.2 Kartezijeva interpolacija

Ukazi v Kartezijevem koordinatnem sistemu se interpretirajo kot premiki linearne osi (premiki revolverске glave) in premiki vretena (rotacija obdelovanca).

Obratovanje (kode M in Nastavitve)

Koda M154 vklopi C os in koda M155 izklopi C os.

Ko ne uporabljate kode G112, Nastavitev 102 - Premer se uporablja za izračun podajalne hitrosti.

Stružnica samodejno izklopi zavoro vretena, ko podate ukaz osi C, da se premakne in nato ponovno vklopi zavoro, če so kode M še vedno aktivne.

Inkrementalni premiki osi C so možni z uporabo kode naslova H, kot je prikazano v tem primeru:

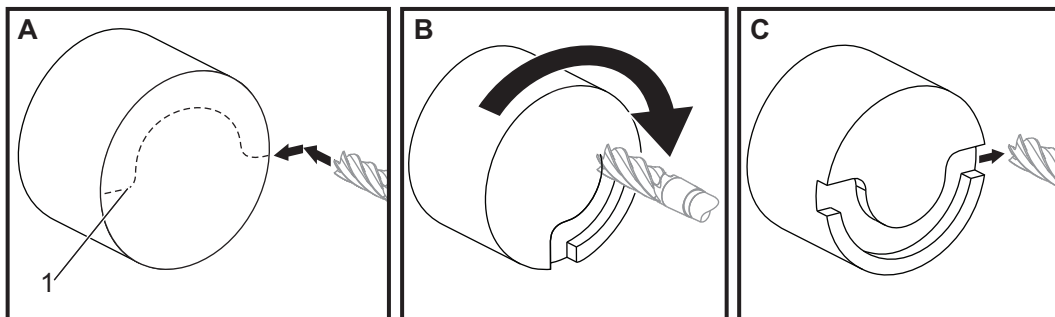
```

G0 C90. (C-Axis moves to 90. deg.) ;
H-10. (C-Axis moves to 80. deg. from the previous 90 deg
position) ;

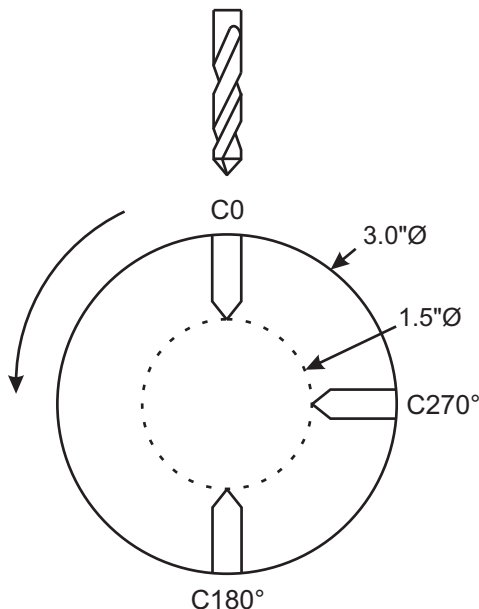
```

Vzorčni programi

F6.1: Kartezijeva interpolacija Primer 1. (1) Projekcija rezalne poti (A) Čelno rezkalo izvede pomik v obdelovanec 1" na eni strani. (B) Os C se obrne za 180 stopinj, da se izvede rezanje loka. (C) Čelno rezkalo izvede dvig iz obdelovanca 1"



```
o51121 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 1) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Feed to Z depth) ;
X1.0 (Feed to Position 2) ;
C180. F10.0 (Rotate to cut arc) ;
X2.0 (Feed back to Position 1 ) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.5 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

F6.2: Kartezijeva interpolacija Primer 2

```

o51122 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 2);
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G00 Z-0.75 (Rapid to Z depth) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 1st hole) ;
G00 C180. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 2nd hole) ;
G00 C270. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;

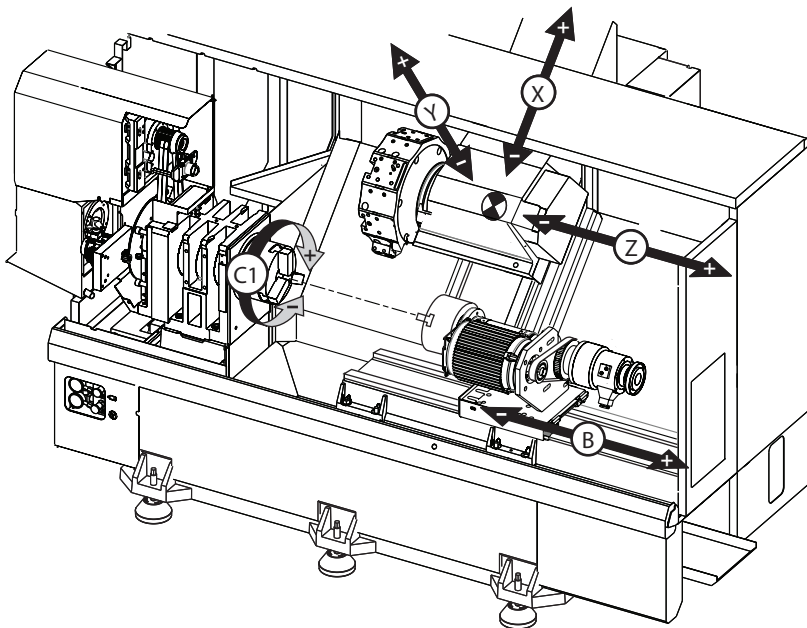
```

```
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;
```

6.4 Stružnica z dvojnim vretenom (serija DS)

DS-30 je Stružnica z dvojnim vretenom. Glavno vreteno je v nepremičnem ohišju. Drugo vreteno, »podrejeno vreteno«, ima ohišje, ki se premika po linearni osi, ki je označena z »B«, in nadomešča tipičnega konjička. Za podajanje ukaza podrejenemu vretenu uporabite poseben niz kod M.

F6.3: Stružnica z dvojnim vretenom z izbirno osjo Y



6.4.1 Krmiljenje sinhroniziranega vretena

Stružnice z dvojnimi vreteni lahko sinhronizirajo glavno in podrejeno vreteno. To pomeni, ko glavno vreteno dobi ukaz za obračanje, se podrejeno vreteno obrača z enako hitrostjo, v enaki smeri. To se imenuje način krmiljenja sinhroniziranega vretena (SSC). V načinu SSC oba vretena istočasno pospešujeta, vzdržujeta hitrost in upočasnjujeta. V tem načinu lahko uporabite obe vreteni za podporo obdelovanca na obeh koncih za maksimalno podporo in minimalne vibracije. Lahko tudi prenašate obdelovanec med glavnim in podrejenim vretenom, s čimer učinkovito opravite "obračanje obdelovanca", med neprekinjenim vrtenjem vretena.

Obstajata dve kodi G, pridruženi načinu SSC:

Koda G199 aktivira način SSC.

Koda G198 prekliče način SSC.

Ko podate ukaz G199, obe vreteni se usmerita, preden pospešita do programirane hitrosti.



NOTE:

Ko programirate sinhronizirana dvojna vretena, morate najprej zagotoviti, da se obe vreteni vrtita z ustrezno hitrostjo, tako da uporabite kodo M03 (za glavno vreteno) in kodo M144 (za podrejeno vreteno), preden podate ukaz kodi G199. Če podate ukaz kodi G199, preden ste podali ukaz za vzpostavitev hitrosti vretena, bosta obe vreteni poskušali ostati sinhronizirani, medtem ko pospešujeta, zaradi česar bo pospeševanje trajalo veliko dlje kot običajno.

Če je aktiviran način SSC in pritisnete **[RESET]** ali **[EMERGENCY STOP]**, ostane način SSC aktiven, dokler se vretena ne ustavijo.

Prikaz krmiljenja sinhroniziranega vretena

Prikaz krmiljenja sinhroniziranega vretena je na voljo v prikazu **CURRENT COMMANDS**.

Stolpec **SPINDLE** podaja stanje glavnega vretena. Stolpec **SECONDARY SPINDLE** podaja stanje podrejenega vretena. Tretji stolpec prikaže različna stanja. Na levi je stolpec naslovov vrstic:

G15/G14 – Če se pojavi G15 v stolpcu **SECONDARY SPINDLE**, je glavno vreteno vodilno vreteno. Če se pojavi G14 v stolpcu **SECONDARY SPINDLE**, je podrejeno vreteno vodilno vreteno.

SYNC (G199) – Kadar se pojavi G199 v vrstici, je sinhronizacija vretena aktivna.

POSITION (DEG) – Ta vrstica kaže trenutni položaj v stopinjah za glavno vreteno in podrejeno vreteno. Vrednosti segajo od -180,0 stopinje do 180,0 stopinje. To je relativno, glede na privzeto usmeritev vsakega vretena.

Tretji stolpec kaže trenutno razliko v stopinjah med obema vretenoma. Če sta obe vreteni na svojih ustreznih ničelnih oznakah, je ta vrednost ničelna vrednost.

Če je vrednost tretjega stolpca negativna, predstavlja, koliko podrejeno vreteno trenutno zaostaja za glavnim vretenom, v stopinjah.

Če je vrednost tretjega stolpca pozitivna, predstavlja, koliko podrejeno vreteno trenutno vodi pred glavnim vretenom, v stopinjah.

VELOCITY (RPM) – V tej vrstici je prikazana dejanska hitrost RPM (vrt./min) glavnega vretena in podrejenega vretena.

G199 R PHASE OFS. – To je programirana vrednost R za kodo G199. Ta vrstica je prazna, ko ni podanega ukaza za kodo G199; če je ukaz podan, vsebuje vrednost R, v zadnjem izvajanjem bloku G199.

Glejte stran **376** za več podatkov o kodi G199.

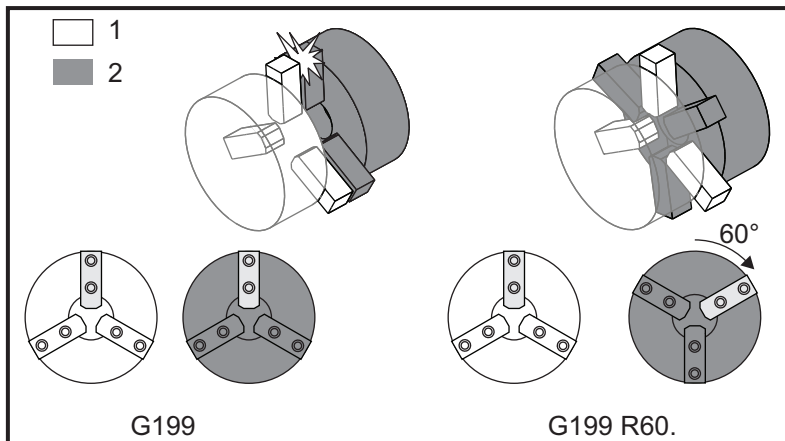
CHUCK – V tem stolpcu je prikazano stanje naprav za pritrditev obdelovanca »stisnjeno« ali »razprto« (vpenjalna glava s čeljustmi ali vpenjalna stročnica). Ta vrstica je prazna, ko je naprava za pritrditev obdelovanca »stisnjena«, ali prikaže rdeči napis »RAZPRTO«, ko je ta naprava odprta.

LOAD % – Prikaže trenutni odstotek od dovoljene obremenitve za vsako vreteno.

Pojasnjena začetna položajna točka faze R

Kadar se izvaja sinhronizacija vreten, na stručnici z dvojnim vretenom, se vreteni najprej usmerjata (postavita v položaj Home) in nato se vrtita z enako hitrostjo; pri tem sta njuna položaja Home v relativno mirujočem položaju, v medsebojni primerjavi. Z drugimi besedami, relativna usmeritev, ki jo vidite, ko sta obe vreteni ustavljeni na svojih položajih Home, se ohranja, ko sta vreteni sinhronizirani in se vrtita skupaj.

Vrednost R lahko uporabite s kodami **G199**, **M19** ali **M119**, da spremenite to relativno usmeritev. Vrednost R specifikira ničelno položajno točko v stopinjah iz naslednjega položaja Home vretena. To vrednost lahko uporabite, da omogočite čeljustim vpenjalne glave, da se ustrezno uravnajo med operacijo ročnega pomika obdelovanca. Glejte sliko **F6.4** za primer.

F6.4: Primer G199 vrednosti R: [1] Vodilno vreteno, [2] Sledilno Vreteno

Ugotavljanje vrednosti polmera R s kodo G199

Za ugotavljanje ustrezne vrednosti G199 R:

1. V načinu **MDI** podajte ukaz za izvajanje kode **M19**, da usmerite glavno vreteno in kode **M119**, da usmerite podrejeno vreteno.
To vzpostavi privzeto usmeritev med položajema Home obeh vreten.
2. Dodajte vrednost **R** v stopinjah na kodo **M119**, da določite ničelno položajno točko podrejenega vretena.
3. Preverite interakcijo med čeljustmi vpenjalne glave. Spremenite **M119** Vrednost **R**, da naravnate položaj podrejenega vretena, dokler ne vzpostavite pravilne interakcije med čeljustmi vpenjalne glave.
4. Zapišite pravilno vrednost **R** in jo uporabite v blokih **G199** v svojem programu.

6.4.2 Programiranje podrejenega vretena

Programska struktura za podrejeno vreteno je enako tistemu za glavno vreteno. Uporabite kodo **G14** da podate ukaz za kode **M** glavnega vretena in predprogramirane cikle za podrejeno vreteno. Prekličite kodo **G14** s kodo **G15**. Za več podatkov o teh kodah **G** glejte stran **323**.

Ukazi podrejenega vretena

Za zagon in zaustavitev podrejenega vretena se uporabljajo tri kode **M**:

- Koda **M143** začne gib vretena naprej.
- Koda **M144** začne gib vretena nazaj.
- Koda **M145** ustavi vreteno.

Koda naslova **P** določa hitrost vretena od 1 RPM (vrt./min) do maksimalne hitrosti.

Nastavitev 345

Nastavitev 345 izbira med ZUNANJIM PREMEROM in NOTRANJIM PREMEROM za podrejeno vreteno. Za več podatkov glejte stran **464**.

G14/G15 – Zamenjava vretena

Te kode G izberejo, katero vreteno bo vodilno v načinu Krmiljenja sinhroniziranega vretena (SSC) (**G199**).

Koda **G14** poda ukaz, da podrejeno vreteno postane vodilno vreteno in koda **G15** prekliče ukaz koda **G14**.

Zaslon **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** pod naslovom »Trenutni ukazi« vam prikaže, katero vreteno trenutno vodi. Če podrejeno vreteno vodi, prikaže kodo **G14** v stolpcu **SECONDARY SPINDLE**. Če glavno vreteno vodi, prikaže kodo **G15** v stolpcu **SPINDLE**.

6.5 Seznam funkcij

Seznam funkcij vsebuje standardne možnosti in izbirne možnosti, ki jih lahko nabavite.

F6.5: Zavihek funkcij

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnostics Maintenance Parameters

Features Factory Patches Compensation Activation

Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.

	Feature	Status	Date:
☒	Machine	Purchased	Acquired 08-23-17
☒	Macros	Purchased	Acquired 09-19-17
☐	Rotation And Scaling	Tryout Available	
☒	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 09-19-17
☐	TCPC and DWO	Tryout Available	
☐	M19 Spindle Orient	Tryout Available	
☐	VPS Editing	Tryout Available	
☒	Media Display	Purchased	Acquired 09-19-17
☒	Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 09-19-17
☒	Wireless Networking	Purchased	Acquired 09-19-17
☐	Compensation Tables	Feature Disabled	Purchase Required
☒	High Pressure Coolant	Purchased	Acquired 09-19-17
☒	Max Spindle Speed: 4000 RPM	Purchased	Acquired 09-19-17

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature **F4** Purchase Feature With Entered Activation Code.

Za dostop do seznama:

1. Pritisnite **[DIAGNOSTIC]**.
2. Premaknite kazalec do **Parameters** in nato na zavihek **Features**. (Izbirne možnosti, ki so dostavljene, so označene zeleno, njihov status je DOSTAVLJENO.)

6.5.1 Kupljene izbirne možnosti OMOGOČI/ONEMOGOČI

Da kupljeno izbirno možnost omogočite ali onemogočite:

1. Označite krepko izbirno možnost na zavihku **FEATURES**.
2. Pritisnite **[ENTER]**, da izbirno možnost postavite v položaj **ON/OFF**.

Če je funkcija izbirne možnosti postavljena v položaj **OFF**, pomeni, da ta izbirna možnost ni na voljo.

6.5.2 Poskus možnosti

Nekatere možnosti imajo na voljo 200-urni poskus. Na zavihku LASTNOSTI vam stolpec Status prikaže možnosti, ki so na voljo za poskus.



NOTE:

*Če za možnost ni predviden preskus, se v stolpcu Status prikaže **FEATURE DISABLED**, in morate kupiti možnost, da jo uporabite.*

Za začetek preskusa:

1. Označite krepko funkcijo.
2. Pritisnite **[ENTER]**. Pritisnite znova **[ENTER]**, da onemogočite možnost in ustavite časomerilec.

Status funkcije se spremeni v **TRYOUT ENABLED** in datum v stolpcu prikaže preostale ure poskusnega obdobja. Ko se poskusno obdobje izteče, se status spremeni v **EXPIRED**. Časa poskusov ne morete podaljšati, ko se obdobje izteče. Za nadaljnjo uporabo jih morate kupiti.



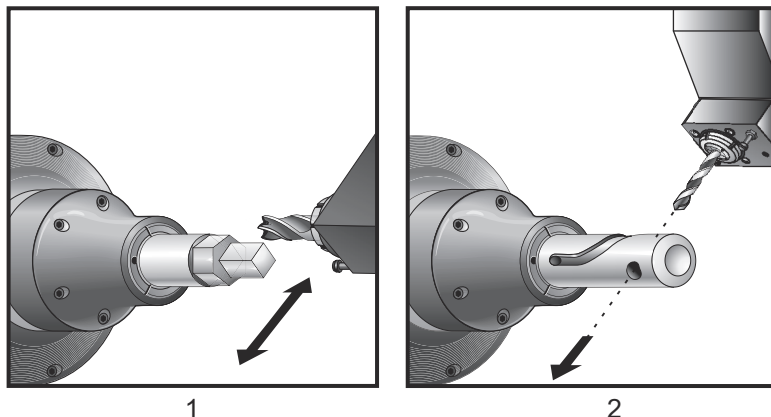
NOTE:

Čas poskusov se posodobi samo, ko je možnost omogočena.

6.6 Gnana orodja

Te možnosti ni mogoče namestiti na kraju uporabe.

F6.6: Aksialno in radialno gnano orodje: [1] Aksialno orodje, [2] Radialno orodje.



6.6.1 Uvod v gnano obdelovanje

Možnost gnanega obdelovanja omogoča uporabniku pogon za aksialna ali radialna orodja za izvajanje operacij, kot so rezkanje, vrtanje ali utorjenje. Rezkanje oblik je možno s pomočjo C-osi in/ali osi Y.

Opombe o programiranju gnanega orodja

Pogon gnanega orodja se samodejno izklopi, ko je podan ukaz za zamenjavo orodja.

Za največjo preciznost rezkanja uporabite kode M za vpenjanje v vreteno (M14- glavno vreteno / M114 - podrejeno vreteno) pred obdelovanjem. Vreteno samodejno izpne vpeti del, ko je podan ukaz za novo hitrost glavnega vretena, ali ko pritisnete **[RESET]**.

Maksimalna hitrost pogona gnanega orodja je 6000 RPM (vrt./min).

Gnano orodje Haas je izdelano za rezkanje s srednjo obremenitvijo, npr.: za čelno rezkalo s premerom 3/4" je obdelovanje jekla z nizko vsebnostjo ogljika maksimalna obremenitev.

6.6.2 Namestitev orodje za rezkanje za gnano obdelovanje

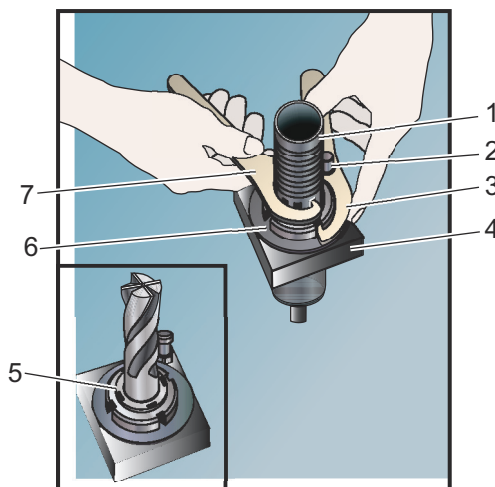


CAUTION:

I Nikoli ne zategnite vpenjalnih stročnic za gnano orodje, ki so nameščene v revolverski glavi. Zategovanje vpenjalne stročnice za gnano orodje, ki je nameščena v revolverski glavi, lahko poškoduje stroj.

F6.7:

Cevasti ključ in francoski ključ ER-32-AN: [1] Cevasti ključ ER-32-AN, [2] Zatič, [3] Francoski ključ 1, [4] Držalo za orodje, [5] vstavek matice ER-32-AN, [6] matica za ohišje vpenjalne stročnice, [7] Francoski ključ 2.



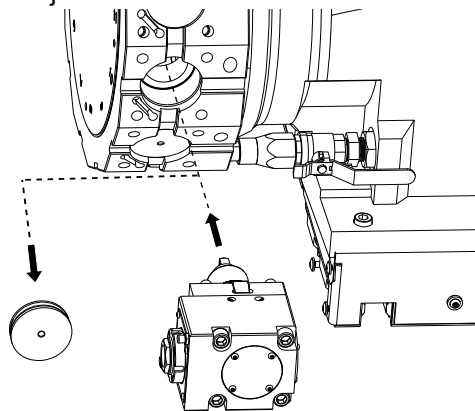
1. Vstavite rezilo orodja v vstavek matice ER-AN. Privijte vstavek matice v matico za ohišja vpenjalne stročnice.
2. Postavite cevasti ključ ER-32-AN nad rezilo orodja in ga namestite, da se prilega zobem vstavka matice ER-AN. Privijte vstavek matice ER-AN tako, da ročno obračate cevasti ključ.
3. Postavite francoski ključ 1 [3] nad zatič in ga namestite, da objame matico ohišja vpenjalne stročnice. Morda bo treba obrniti matico ohišja vpenjalne stročnice, da se francoski ključ prilega matici.
4. Namestite cevasti ključ tako, da se zobje cevastega ključa prilegajo francoskem ključu 2 [7] in zategnite.

6.6.3 Montaža gnanega orodja v revolversko glavo

Za montažo in namestitev gnanih orodij:

1. Namestite radialno ali aksialno držalo za gnano orodje in ga privijte z montažnimi vijaki.
2. Montažne vijake v križnem vzorcu privijte z momentom privijanja 60 ft-lbs (sila zategovanja 82 Nm). Preverite in zagotovite, da je spodnja čelna ploskev držala za orodje vpeta na čelno površino revolverске glave in da se popolnoma prilega.

F6.8: Namestitev gnanega orodja



6.6.4 M-kode gnanega obdelovanja

Naslednje M-kode se uporabljajo za gnano obdelovanje: Glejte tudi razdelek M-kode, ki se začne na strani **419**.

M19 Usmeritev vretena (izbirno)

Koda M19 Naravnava vreteno glede na fiksni položaj. Vreteno se usmerja glede na ničelni položaj samo, če ni izbirne funkcije kode M19 za usmerjanje vretena.

Funkcija usmerjanja vretena omogoča uporabo naslovnih kod P in R. Na primer blok M19 P270. usmerja vreteno na 270 stopinj. Z vrednostjo R programer lahko specifikira največ dve decimalni mesti; na primer M19 R123.45. Oglejte si kot na zaslonu **Current Commands Tool Load**.

Koda M119 pozicionira podrejeno vreteno (stružnice DS, z dvojnimi vretenom) na enak način.

Usmerjenost vretena je odvisna od mase, premera in dolžine obdelovanca in/ali vpenjanja obdelovanca (vpenjalna glava). Če uporabljate nenavadno težke, velike premere ali dolge konfiguracije, se obrnite na oddelek za aplikacije Haas.

M219 Usmeritev gnanega orodja (izbirna možnost)

P - Število stopinj (0 - 360)

R - Število stopinj z dvema decimalnima mestoma (0,00 - 360,00).

Koda M219 Naravnava gnano orodje glede na fiksni položaj. Koda M219 usmeri vreteno v ničelni položaj. Funkcija usmerjanja vretena omogoča uporabo kod naslova P in naslova R. Na primer program:

```
M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;
```

Programer lahko z R-vrednostjo specifikira največ dve decimalni mesti; na primer:

```
M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;
```

M133/M134/M135 Gnano orodje naprej/nazaj/ustavi (izbirna možnost)

Glejte stran 415 za popoln opis teh kod M.

6.7 Makri (izbirno)

6.7.1 Uvod v uporabo makrov

**NOTE:**

Ta krmilna funkcija je izbirna možnost; pokličite svojega distributerja Haas (HFO) za informacije o nabavi.

Makri zvišajo zmogljivosti in prilagodljivost krmiljenja, ki ni možna s standardnimi ukazi kode G. Nekatere možne uporabe so: družine obdelovancev, prilagojeni predprogramirani cikli, kompleksni gibi in pogon izbirnih naprav. Možnosti je skoraj neskončno.

Makro je vsaka rutina/podprogram, ki ga lahko zaženete večkrat. Makro izjava lahko dodeli vrednost spremenljivki, prebere vrednost iz spremenljivke, ovrednoti izraz, se pogojno ali brezpogojno razveji na drugo točko znotraj programa ali pogojno ponovi kakšen razdelek programa.

Tu je nekaj primerov aplikacij za makro programe. Primeri so samo izvlečki iz celote in ne popolni makro programi.

Uporabne kode G in M

M00, M01, M30 - Ustavitev programa

G04 - Redno ustavljanje operacije

G65 Pxx - Klic makro podprograma. Omogoča prenos spremenljivk.

M129 - Nastavitev izhodnega releja z zunanjim signalom M-Fin

M59 - Nastavitev izhodnega releja

M69 - Izbris izhodnega releja

M96 Pxx Qxx - Pogojno lokalno razvejanje, ko je diskretni vhodni signal 0

M97 Pxx - Klic lokalne podrutine

M98 Pxx - Klic podprograma

M99 - Podprogram, vrnitev ali zanka

G103 - Omejitev blokov, pogledanih vnaprej Nobena kompenzacija rezkala ni dovoljena.

M109 - Interaktivni uporabniški vhod (glejte stran **409**)

Zaokrožitev števil

Krmilnik shrani decimalna števila kot binarne vrednosti. Kot rezultat tega, lahko v številkah, shranjenih v spremenljivkah, izpustimo 1 najmanj pomembno zadnjo številko. Na primer, številko 7, shranjeno v makro spremenljivki #10000, lahko kasneje preberete kot 7.000001, 7.000000 ali 6.999999. Če bi bil vaš stavek

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

to lahko poda napačno branje. Varnejši način, da to programiramo, bi bil, da

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

Ta zadeva običajno ustvari težave samo, če shranite cela števila v makro spremenljivke, za katera ne pričakujete, da se bo del številke, izražen z ulomkom, kasneje videl.

Pogled vnaprej (vnaprejšnje analiziranje vsake veje algoritma)

Pogled vnaprej (vnaprejšnje analiziranje vsake veje algoritma) je zelo pomembna zasnova v makro programiranju. Krmilnik poskuša obdelati čim več vrstic vnaprej, da pospeši obdelavo. To vključuje razlago makro spremenljivk. Na primer,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Namen tega je, da se vklopi izhod, počaka 1 sekundo in nato se izhod izklopi. Vendar pogled vnaprej povzroči, da se izhod vklopi in nato takoj izklopi, medtem ko krmiljenje opravlja redno prekinitev operacije. G103 P1 se uporablja za omejitev pogleda vnaprej na 1 blok. Da bi ta primer pravilno deloval, ga spremenite na naslednji način:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#12012=0 ;
```

Možnosti »Blok, pogledan vnaprej« in »Brisanje bloka«

Krmilnik Haas uporablja možnost, da pogleda bloke vnaprej in jih pripravi za bloke kode, ki se začnejo izvajati po trenutnem bloku kode. To omogoča gladek prehod krmiljenja iz enega gibanja v drugega. Koda G103 omejuje, kako daleč vnaprej krmilnik pregleda bloke kode. P_{nn}naslovna koda v G103 določa, kako daleč vnaprej lahko krmilnik pogleda in pripravi bloke. Za dodatne podatke glejte G103 na strani **367**.

Način Brisanje blokov vam omogoča selektivno preskakovanje blokov kode. Uporabite znak / na začetku programskih blokov, ki jih želite preskočiti. Pritisnite **[BLOCK DELETE]** za vstop v način Brisanja blokov. Medtem ko je aktiven način Brisanja blokov, krmilnik ne izvaja ukazov blokov, označenih z znakom /. Na primer program:

Uporaba a

```
/M99 (Sub-Program Return) ;
```

pred blokom z

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

naredi, da podprogram postane glavni program, ko je vklopljen način **[BLOCK DELETE]**. Program je uporabljen kot podprogram, ko je Brisanje blokov vklopljeno.

Če uporabite znak brisanja bloka »/«, tudi če način Brisanje blokov ni aktiven, bo vrstica blokirala pogled vnaprej. To je uporabno za odpravljanje napak pri makro obdelavi znotraj programov numeričnega krmiljenja (NC).

6.7.2 Opombe za obratovanje

Makro spremenljivke shranite ali naložite s pomočjo vrat Net Share ali USB, podobno kot nastavitve in začetne položajne točke.

Stran za prikaz makro spremenljivk

Lokalne in globalne makro spremenljivke #1–#33 in #10000–#10999 se prikažejo in spremenijo na zavihku Trenutni ukazi.

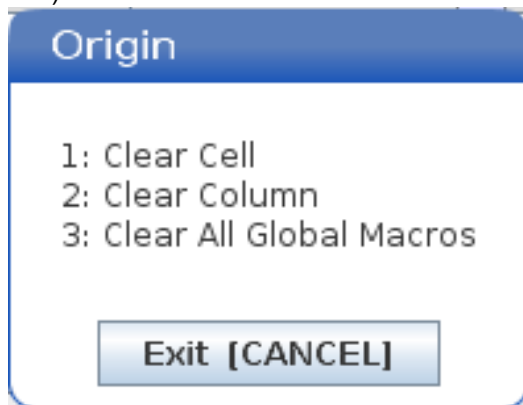


NOTE:

Notranje, v stroju, se 10000 sešteje s trimestnimi makro spremenljivkami. Na primer program: Spremenljivka makro 100 je prikazana kot 10100.

1. Pritisnite [**CURRENT COMMANDS**] in uporabite tipke za krmarjenje, da pridete do strani **Macro Vars**.
Ko si krmilnik interpretira program, se spremenljivka zamenja in rezultati se prikažejo na strani prikaza **Macro Vars**.
2. Vnesite vrednost (največja vrednost je 999999,000000) in pritisnite [**ENTER**], da nastavite makro spremenljivko. Pritisnite [**ORIGIN**], da počistite makro spremenljivke; to odpre Pojavni meni za brisanje vnosa PRVOTNO. Pritisnite številko 1–3, da izberete želene vnose, ali pritisnite [**CANCEL**] za izhod.

F6.9: Pojavni meni za brisanje vnosa PRVOTNO. 1: **Clear Cell** - Počisti krepko označeno celico na ničlo. 2: **Clear Column** - Počisti vnose v stolpcu aktivnega kazalca na ničlo. 3: **Clear All Global Macros** - Počisti vnose Globalne makro vrednosti (Makro 1–33, 10000–10999) na ničlo.



3. Za iskanje spremenljivke vnesite številko makro spremenljivke in pritisnite puščico gor ali dol.
4. Prikazane spremenljivke predstavljajo vrednosti spremenljivk, ko se program izvaja. Včasih je to lahko do 15 blokov pred dejanskimi dejanji stroja. Odpravljanje hroščev v programih je lažje, ko vstavite blok G103 P1 na začetek programa, da omejite medpomnjenje bloka. Koda G103 brez vrednosti P, se lahko doda v program po blokih makro spremenljivke. Za pravilno delovanje makro programa priporočamo, da blok **G103 P1** pustite v programu med nalaganjem spremenljivk. Za več podrobnosti o G103 glejte razdelek G-kod v tem priročniku.

Prikažite makro spremenljivke v oknu »Časomerilci in števci«

V oknu **Timers And Counters** lahko prikažete vrednosti katere koli izmed dveh makro spremenljivk in jim dodelite ime za prikaz.

Nastavite, katere dve makro spremenljivki se prikažeta v oknu **Timers And Counters**:

1. Pritisnite [**CURRENT COMMANDS**].
2. Uporabite tipke za krmarjenje, da izberete strani **TIMERS**.

3. Označite krepko ime **Macro Label #1** ali ime **Macro Label #2**.
4. Vtipkajte novo ime in pritisnite **[ENTER]**.
5. S puščičnimi tipkami izberite vnosni polji **Macro Assign #1** ali **Macro Assign #2** (ki ustreza vašemu izbranemu imenu **Macro Label**).
6. Vtipkajte številko makro spremenljivke (brez #) in pritisnite **[ENTER]**.

V oknu **Timers And Counters**, polje desno od vnesenega imena **Macro Label** (#1 ali #2) prikaže dodeljeno vrednost spremenljivke.

Makro argumenti

Argumenti v stavku **G65** so sredstvo za pošiljanje vrednosti v makro podprogram in nastavitev lokalnih spremenljivk makro podprograma.

Naslednji (2) tabeli prikazujeta preslikavo alfabetskih spremenljivk naslova na numerične spremenljivke, uporabljene v makro podprogramu.

Alfabetsko naslavljanje

T6.1: Tabela alfabetskih naslovov

Naslov	Spremenljivka	Naslov	Spremenljivka
A	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24

Naslov	Spremenljivka	Naslov	Spremenljivka
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Alternativno alfabetsko naslavljanje

Naslov	Spremenljivka	Naslov	Spremenljivka	Naslov	Spremenljivka
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

Argumenti sprejmejo katero koli vrednost s plavajočo vejico na štiri decimalna mesta. Če je krmilnik v metriskem decimalnem sistemu, bo predpostavil tisočine (,000). V spodnjem primeru bo lokalna spremenljivka #1 sprejela ,0001. Če decimalna vrednost ni vključena v vrednost argumenta, kot je:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

se vrednosti prenesejo v makro podprograme v skladu s to tabelo:

Prenos celoštevilskega argumenta (brez decimalne vejice)

Naslov	Spremenljiva		Naslov	Spremenljiva		Naslov	Spremenljiva
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
F	1.		O	-		X	,0001
G	-		P	-		Y	,0001
H	1.		Q	,0001		Z	,0001
I	,0001		R	,0001			

Vsaki izmed 33 lokalnih makro spremenljivk lahko pridružimo vrednosti z argumenti tako, da uporabimo alternativno metodo naslavljanja. Naslednji primer prikazuje, kako poslati dva niza pozicij v koordinatnem sistemu v makro podprogram. Lokalne spremenljivke od #4 do #9 bodo nastavljene na vrednosti od ,0001 do ,0006. v tem vrstnem redu.

Primer:

```
G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;
```

Naslednjih črk ne smete uporabljati za prenos parametrov v makro podprogram: G, L, N, O ali P.

Makro spremenljivke

Obstajajo (3) kategorije makro spremenljivk: lokalna, globalna in sistemska.

Makro konstante so vrednosti s plavajočo vejico, vstavljene v makro izraz. Lahko se kombinirajo z naslovi A–Z ali pa so samostojni, kadar se uporabljajo znotraj izraza. Primeri konstant so 0,0001, 5,3 ali -10.

Lokalne spremenljivke

Lokalne spremenljivke se gibljejo med #1 in #33. Nabor lokalnih spremenljivk je na voljo ves čas. Ko je izveden klic na podprogram z ukazom G65, se lokalne spremenljivke shranijo in je nov niz na voljo za uporabo. Temu pravimo gnezdenje lokalnih spremenljivk. Med klicem G65, vse nove lokalne spremenljivke se počistijo v nedefinirane vrednosti in vse lokalne spremenljivke, ki imajo ustrezne spremenljivke naslova v vrstici kode G65, se nastavijo na vrednosti iz vrstice kode G65. Spodaj je tabela lokalnih spremenljivk, skupaj z argumenti spremenljivk naslovov, ki jih spreminjajo:

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

Spremenljivke 10, 12, 14- 16 in 27- 33 nimajo ustreznih argumentov naslova. Lahko jih nastavimo, če se uporablja zadostno število argumentov I, J in K, kot je navedeno zgoraj v razdelku o argumentih. Ko ste v makro podprogramu, lahko lokalne spremenljivke preberete in spremenite s sklicevanjem na številke spremenljivk 1–33.

Kadar se argument L uporablja za večkratne ponovitve makro podprograma, se argumenti nastavijo samo ob prvi ponovitvi. To pomeni, da, če se lokalne spremenljivke 1–33 spremenijo v prvi ponovitvi, potem bo naslednja ponovitev imela dostop samo do spremenjenih vrednosti. Lokalne vrednosti se obdržijo od ponovitve do ponovitve, kadar je naslov L večji od 1.

Klicanje podprograma s pomočjo kode M97 ali M98 ne ugnezdi lokalnih spremenljivk. Vse lokalne spremenljivke, na katere se sklicuje podprogram, ki je bil poklican s kodo M98, so iste spremenljivke in vrednosti, ki so obstajale pred klicem kode M97 ali M98.

Globalne spremenljivke

Globalne spremenljivke so dostopne ves čas in ostanejo v pomnilniku, ko je napajanje izklopljeno. Obstaja samo ena kopija vsake globalne spremenljivke. Globalne spremenljivke so oštevilčene #10000-#10999. Vključeni so trije zapuščinski obsegi: (#100-#199, #500-#699, in #800-#999). Zapuščinske trimestne makro spremenljivke se začnejo pri obsegu #10000; to je, makro spremenljivka #100 je prikazan kot #10100.



NOTE:

Z uporabo spremenljivke #100 ali #10100 v programu bo krmilnik dostopal do istih podatkov. Uporaba katere koli številke spremenljivke je sprejemljiva.

Včasih tovarniško nameščene možnosti uporabljajo globalne spremenljivke, na primer merjenje s sondo in menjalniki palet itd. Za več podatkov o globalnih spremenljivkah in njihovi uporabi glejte tabelo makro spremenljivk na strani **246**.



CAUTION:

Ko uporabljate globalno spremenljivko, se prepričajte, da noben drug program na stroju ne uporablja iste globalne spremenljivke.

Sistemske spremenljivke

Sistemske spremenljivke omogočajo interakcijo z različnimi krmilnimi pogoji. Vrednosti sistemskih spremenljivk lahko spremenijo funkcijo krmiljenja. Ko program prebere sistemsko spremenljivko, lahko spremeni svoje vedenje glede na vrednost spremenljivke. Nekatere sistemske spremenljivke imajo status samo za branje; to pomeni, da jih ne morete spremeniti. Za več podatkov o sistemskih spremenljivkah in njihovi uporabi glejte tabelo makro spremenljivk na strani **246**.

Tabela makro spremenljivk

Sledi tabela makro spremenljivk lokalnih, globalnih in sistemskih spremenljivk ter njihova uporaba. Seznam spremenljivk krmilnika naslednje generacije (Next Generation Control, NGC) vključuje zapuščinske spremenljivke.

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#0	#0	Ne številka (samo za branje)
#1- #33	#1- #33	Argumenti makro klica
#10000- #10199	#100- #199	Spremenljivke za splošno uporabo, shranjene ob izklopu
#10200- #10399	N/A	Spremenljivke za splošno uporabo, shranjene ob izklopu
#10400- #10499	N/A	Spremenljivke za splošno uporabo, shranjene ob izklopu
#10500- #10549	#500- #549	Spremenljivke za splošno uporabo, shranjene ob izklopu
#10550- #10580	#550- #580	Podatki za kalibriranje sonde (če je nameščena)
#10581- #10699	#581- #699	Spremenljivke za splošno uporabo, shranjene ob izklopu
#10700- #10799	#700- #749	Skrite spremenljivke samo za notranjo uporabo
#10709	#709	Uporablja se za vhod vpenjala za pritrditev obdelovanca. Ne sme se uporabiti za splošne namene.
#10800- #10999	#800- #999	Spremenljivke za splošno uporabo, shranjene ob izklopu
#11000- #11063	N/A	64 diskretnih vhodov (samo za branje)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maksimalne obremenitve osi X, Y, Z, A in B (po tem vrstnem redu)
#1080- #1087	#1080- #1087	Neobdelani vhodi s pretvorbo iz analognih v digitalne (samo za branje)
#1090- #1098	#1090- #1098	Filtrirani vhodi s pretvorbo iz analognih v digitalne (samo za branje)
#1098	#1098	Obremenitev vretena z vektorskim pogonom Haas (samo za branje)

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#1264- #1268	#1264- #1268	Maksimalne obremenitve osi C, U, V, W, in T (po tem vrstnem redu)
#1601- #1800	#1601- #1800	Število utorov na orodjih, od #1 do 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Maksimalne izmerjene vibracije orodij, od 1 do 200
#2001- #2050	#2001- #2050	Ničelne položajne točke pri premiku orodja po osi X
#2051- #2100	#2051- #2100	Ničelne položajne točke pri premiku orodja po osi Y
#2101- #2150	#2101- #2150	Ničelne položajne točke pri premiku orodja po osi Z
#2201- #2250	#2201- #2250	Vrednost polmera vrha orodja v ničelni položajni točki, uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja
#2301- #2350	#2301- #2350	Smer konice orodja
#2701- #2750	#2701- #2750	Vrednosti obrabe orodja v ničelnih položajnih točkah na osi X
#2751- #2800	#2751- #2800	Vrednosti obrabe orodja v ničelnih položajnih točkah na osi Y
#2801- #2850	#2801- #2850	Vrednosti obrabe orodja v ničelnih položajnih točkah na osi Z
#2901- #2950	#2901- #2950	Vrednost polmera vrha orodja v ničelni položajni točki, uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja
#3000	#3000	Programirljivi alarm
#3001	#3001	Časomerilec milisekund
#3002	#3002	Časomerilec ur
#3003	#3003	Ustavitev enojnega bloka
#3004	#3004	Preglasitev krmiljenja [FEED HOLD]
#3006	#3006	Programirljiva ustavitev s sporočilom
#3011	#3011	Leto, mesec, dan

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#3012	#3012	Ura, minuta, sekunda
#3020	#3020	Časomerilec trajanja vklopa na napajanje (samo za branje)
#3021	#3021	Časomerilec trajanja zagonskega cikla
#3022	#3022	Časomerilec trajanja podajanja (dovajanja podajalne hitrosti)
#3023	#3023	Časomerilec trajanja obdelovanja trenutnega obdelovanca (samo za branje)
#3024	#3024	Časomerilec trajanja obdelovanja celotnega obdelovanca
#3025	#3025	Časomerilec trajanja obdelovanja prejšnjega obdelovanca (samo za branje)
#3026	#3026	Orodje, vstavljeno v vreteno (samo za branje)
#3027	#3027	Vreteno, RPM (vrtljaji v minuti) (samo za branje)
#3030	#3030	Enojni blok
#3032	#3032	izbriši blok
#3033	#3033	izbirna ustavitev
#3196	#3196	Časomerilec za odštevanje od varne vrednosti celice
#3201- #3400	#3201- #3400	Dejanski premer orodja, od 1 do 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Programirljivi položaji hladilne tekočine za orodja, od 1 do 200
#3901	#3901	M30 štetje 1
#3902	#3902	M30 štetje 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Kode skupine za G-kode prejšnjega bloka

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#4101- #4126	#4101- #4126	Kode naslovov za prejšnji blok  NOTE: (1) Preslikava kode 4101 na kodo 4126 je enako kot alfabetsko naslavljanje razdelka o makro argumentih; npr. stavek X1.3 nastavi spremenljivko #4124 na 1.3.
#5001- #5006	#5001- #5006	Končni položaj prejšnjega bloka
#5021- #5026	#5021- #5026	Položaj trenutnega koordinatnega sistema stroja
#5041- #5046	#5041- #5046	Položaj trenutnega koordinatnega sistema obdelovanja
#5061- #5069	#5061- #5069	Trenutni položaj - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W ob signalu preskoka.
#5081- #5086	#5081- #5086	Trenutna ničelna položajna točka orodja
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 ničelne točke obdelovanja
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 ničelne točke obdelovanja
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 ničelne točke obdelovanja
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 ničelne točke obdelovanja
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 ničelne točke obdelovanja
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 ničelne točke obdelovanja
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 ničelne točke obdelovanja
#5401- #5500	#5401- #5500	Časomerilci trajanja podajanja za orodje (sekunde)

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#5501- #5600	#5501- #5600	Časomerilci, ki seštevajo čas izbrane funkcije orodja (sekunde)
#5601- #5699	#5601- #5699	Nadzor doseženega roka življenjske dobe orodja
#5701- #5800	#5701- #5800	Števec za nadzor življenjske dobe orodja
#5801- #5900	#5801- #5900	Nadzor maksimalne obremenitve orodja, ki jo je do zdaj zaznal merilnik
#5901- #6000	#5901- #6000	Nadzor dosežene mejne obremenitve orodja
#6001- #6999	#6001- #6999	Rezervirano. Ne uporabljajte.
#6198	#6198	Oznaka (zastavica) NGC / CF
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) dodatne ničelne točke obdelovanja
#8500	#8500	Napredno upravljanje orodij (ATM), skupina ID
#8501	#8501	Odstotek razpoložljive življenjske dobe vseh orodij v skupini, določen z naprednim upravljanjem orodij (ATM)
#8502	#8502	Štetje skupnega števila razpoložljivih orodij za uporabo v skupini, ki ga opravi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8503	#8503	Štetje skupnega števila razpoložljivih odprtín za orodje v skupini, ki ga opravi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8504	#8504	Skupni razpoložljivi čas podajanja za premik orodja (v sekundah), ki ga določi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8505	#8505	Skupni razpoložljivi čas, za vsa orodja v skupini, (v sekundah), ki ga določi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8510	#8510	Številka naslednjega orodja za uporabo, ki jo določi napredno upravljanje orodij (ATM)

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#8511	#8511	Odstotek razpoložljive življenjske dobe naslednjega orodja, določen z naprednim upravljanjem orodij (ATM)
#8512	#8512	Štetje razpoložljive uporabe naslednjega orodja, ki ga opravi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8513	#8513	Štetje razpoložljivih odprtin naslednjega orodja, ki ga opravi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8514	#8514	Razpoložljivi čas podajanja za premik naslednjega orodja (v sekundah), ki ga določi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8515	#8515	Razpoložljivi skupni čas za naslednje orodje (v sekundah), ki ga določi napredno upravljanje orodij (ATM)
#8550	#8550	ID posameznega orodja
#8551	#8551	Število utorov orodja (za utorjenje)
#8552	#8552	Največje izmerjene vibracije
#8553	#8553	Dolžine orodja v ničelnih položajnih točkah
#8554	#8554	Obraba dolžine orodja
#8555	#8555	Vrednost premera orodja v ničelnih položajnih točkah
#8556	#8556	Vrednost premera uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja
#8557	#8557	Dejanski premer
#8558	#8558	Programirljivi položaj hladilne tekočine
#8559	#8559	Časomerilec trajanja podajanja za premik orodja (sekunde)
#8560	#8560	Časomerilci, ki seštevajo čas izbrane funkcije orodja (sekunde)
#8561	#8561	Nadzor doseženega roka življenjske dobe orodja
#8562	#8562	Števec za nadzor življenjske dobe orodja

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#8563	#8563	Nadzor maksimalne obremenitve orodja, ki jo je do zdaj zaznal merilnik
#8564	#8564	Nadzor dosežene mejne obremenitve orodja
#9000	#9000	Zbiralnik za toplotno kompenzacijo
#9000- #9015	#9000- #9015	Rezervirano (dvojnik osnega toplotnega zbiralnika)
#9016-#9016	#9016-#9016	Zbiralnik za toplotno kompenzacijo vretena
#9016- #9031	#9016- #9031	Rezervirano (dvojnik osnega toplotnega zbiralnika iz vretena)
#10000- #10999	N/A	Spremenljivke splošnega namena
#11000- #11255	N/A	Diskretni vhodi (samo za branje)
#12000- #12255	N/A	Diskretni izhodi
#13000- #13063	N/A	Filtrirani vhodi s pretvorbo iz analognih v digitalne (samo za branje)
#13013	N/A	Raven hladilne tekočine
#14001- #14006	N/A	G110 (G154 P1) dodatne ničelne točke obdelovanja
#14021- #14026	N/A	G110 (G154 P2) dodatne ničelne točke obdelovanja
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3- G154 P20) dodatne ničelne točke obdelovanja
#14401- #14406	N/A	G110 (G154 P21) dodatne ničelne točke obdelovanja
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22- G154 P99) dodatne ničelne točke obdelovanja
#20000- #29999	N/A	Nastavitve
#30000- #39999	N/A	Parameter
#32014	N/A	Serijska številka stroja

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#50001- #50200	N/A	Tip orodja
#50201- #50400	N/A	Material orodja
#50401- #50600	N/A	Ničelna položajna točka orodja
#50601- #50800	N/A	Ocenjeno število vrtljajev na minuto (RPM)
#50801- #51000	N/A	Ocenjena podajalna hitrost
#51001- #51200	N/A	Korak premika ničelne položajne točke
#51201- #51400	N/A	Ocenjeno število vrtljajev na minuto (RPM) za dejanski sistem vizualnega programiranja (VPS)
#51401- #51600	N/A	material obdelovanca
#51601- #51800	N/A	Podajalna hitrost sistema vizualnega programiranja (VPS)
#51801- #52000	N/A	Približna dolžina sonde na osi X
#52001- #52200	N/A	Približna dolžina sonde na osi Y
#52201- #52400	N/A	Približna dolžina sonde na osi Z
#52401- #52600	N/A	Približni premer sonde
#52601- #52800	N/A	višina izmerjena na vrhu orodja
#52801- #53000	N/A	Toleranca orodja
#53201- #53400	N/A	TIP sonde
#53401- #53600	N/A	Polmer gnanega orodja
#53601- #53800	N/A	Obraba polmera gnanega orodja
#53801- #54000	N/A	Geometrija X
#54001- #54200	N/A	Geometrija Y
#54201- #54400	N/A	Geometrija Z

Spremenljivka NGC (krmilnik naslednje generacije)	Zapuščinska spremenljivka	Uporaba
#54401- #54600	N/A	Geometrija premera
#54601- #54800	N/A	Konica
#54801- #55000	N/A	Geometrija obrabe X
#55001- #55200	N/A	Geometrija obrabe Y
#55201- #55400	N/A	Geometrija obrabe Z
#55401- #55600	N/A	Premier obrabe
62742	N/A	Varna obremenitev osi X
62743	N/A	Varna obremenitev osi Y
62744	N/A	Varna obremenitev osi Z
62745	N/A	Varna obremenitev osi B
62746	N/A	Aktivno orodje
62747	N/A	Hitra preglasitev
62748	N/A	Preglasitev hitrega giba zaradi upočasnitve
62749	N/A	Razdalja za upočasnitev hitrega giba
62750	N/A	Končani deli

6.7.3 Sistemske spremenljivke »v globini«

Sistemske spremenljivke so povezane s posebnimi funkcijami. Sledi podroben opis teh funkcij.

#550–#699 #10550–#10699 Splošni podatki in podatki o kalibriranju sonde

Te spremenljivke za splošno uporabo so shranjene ob izklopu. Nekatere od teh spremenljivk z večjo vrednostjo #5xx hranijo podatke o kalibriranju sonde. Primer: Spremenljivka #592 nastavi, na kateri strani mize je nameščena sonda za orodje. Če bi te spremenljivke prepisali, boste morali ponovno umeriti sondo.



NOTE:

Če naprava nima nameščene sonde, lahko te spremenljivke uporabite kot splošne spremenljivke, shranjene ob izklopu napajanja.

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

S temi makri lahko povežete določene vhode iz zunanjih naprav:

Spremenljivke	Zapuščinske spremenljivke	Uporaba
#11000-#11255		256 diskretnih vhodov (samo za branje)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Neobdelani in filtrirani vhodi s pretvorbo iz analognih v digitalne (samo za branje)

Specifične vhodne vrednosti lahko preberete znotraj programa. Oblika je #11nnn, kjer je nnn vhodna številka. Pritisnite **[DIAGNOSTIC]** in izberite I/O za ogled Vhodnih (Input) in Izhodnih (Output) števil za različne naprave.

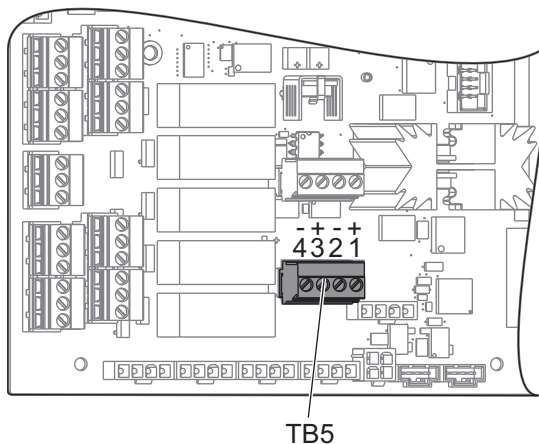
Primer:

#10000=#11018

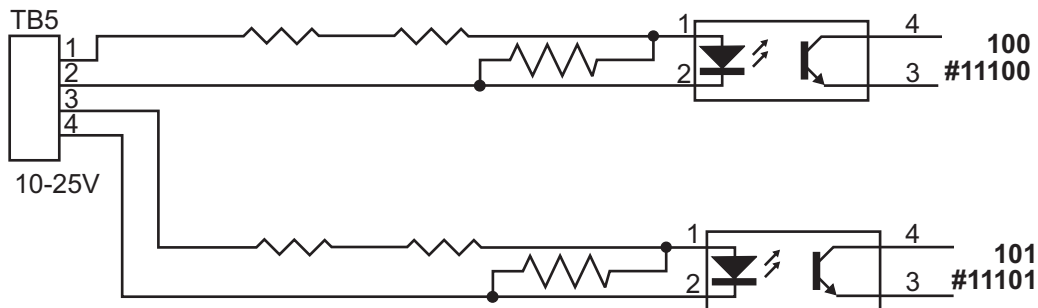
Ta primer zapiše stanje #11018, ki se nanaša na Vhod 18 (M-Fin_Input), kot spremenljivko #10000.

Uporabniški vnosi na I/O PCB

I/O PCB (vhod/izhod PCB) vključuje niz (2) razpoložljivih vhodov (100 (#11100) in 101 (#11101)) pri TB5.



Naprave, povezane s temi vhodi, morajo imeti svoje lastno napajanje. Če naprava med nožicami 1 in 2 uporablja napetost 10–25 V, se vhod 100 bit (makro #11100) spremeni iz 1 v 0. Če naprava med nožicami 3 in 4 uporablja napetost 10–25 V, se vhod 101 bit (makro #11101) spremeni iz 1 v 0.



#12000-#12255 1-bitni diskretni izhodi

Haas krmiljenje lahko nadzoruje do 256 diskretnih izhodov. Vendar pa je nekaj teh izhodov rezervirano za uporabo Haasovega krmiljenja.

Spremenljivke	Zapuščinske spremenljivke	Uporaba
#12000-#12255		256 diskretnih izhodov

Določene izhodne vrednosti lahko preberete ali zapišete znotraj programa. Oblika je #12nnn kje je nnn izhodna številka.

Primer:

#10000=#12018 ;

Ta primer zapiše stanje #12018, ki se nanaša na Vhod 18 (motor črpalke hladilne tekočine), kot spremenljivko #10000.

#1064-#1268 Maksimalne obremenitve osi

Te spremenljivke vsebujejo maksimalno obremenitev, ki jo je os dosegla od zadnjega vklopa stroja ali od zadnjega odstranjevanja makro spremenljivke. Maksimalna obremenitev osi je največja obremenitev (100,0 = 100 %), ki jo je utrpela os, ne obremenitev osi v času, ko krmilnik prebere spremenljivko.

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

Ničelne položajne točke orodja

Uporabite naslednje makro spremenljivke za branje ali nastavitve naslednjih vrednosti začetnih položajnih točk geometrije, premika ali obrabe:

#2001-#2050	geometrija/premik začetne položajne točke os X
#2051-#2100	geometrija/premik začetne položajne točke os Y
#2101-#2150	geometrija/premik začetne položajne točke os Z
#2201-#2250	Geometrija polmera vrha orodja
#2301-#2350	Smer konice orodja
#2701-#2750	Obraba orodja os X
#2751-#2800	Obraba orodja os Y

#2801-#2850	Obraba orodja os Z
#2901-#2950	Obraba polmera vrha orodja

#3000 Programirljiva alarmna sporočila

#3000 Alarme lahko programirate. Programirljivi alarm bo deloval kot vgrajeni alarmi. Alarm se ustvari z nastavitvijo makro spremenljivke #3000 na številko med 1 in 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

Ko to storite, *Alarm* utripa na dnu zaslona in besedilo v naslednjem komentarju se postavi na seznam alarmov. Številka alarma (v tem primeru 15) je dodana na 1000 in uporabljena kot številka alarma. Če se na ta način ustvari alarm, se vsako gibanje ustavi in program se mora ponastaviti za nadaljevanje. Programirljivi alarmi so vedno oštevilčeni med 1000 in 1999.

#3001-#3002 Časomerilci

Dva časomerilca lahko nastavite na vrednost tako, da dodelite številko ustrezni spremenljivki. Program lahko nato prebere spremenljivko in določi čas, ki je pretekel od nastavitve časomerilca. Časomerilce lahko uporabimo za imitiranje ciklov redne prekinitve operacije, določanje časa »part-to-part« ali povsod, kje je treba ugotoviti delovanje odvisno od časovnega intervala.

- #3001 Časomerilec milisekund - Časomerilec milisekund predstavlja sistemski čas po vklopu napajanja v milisekundah. Celo število, ki ga sprejmete ob dostopu do kode #3001, predstavlja število milisekund.
- #3002 Časomerilec ur - Časomerilec ur je podoben časomerilcu milisekund, razen, da številka vrnjena po dostopu do kode #3002 predstavlja število ur. Časomerilca ur in milisekund so med seboj neodvisni in jih je mogoče nastaviti ločeno.

#3003 Ustavitev enojnega bloka

Spremenljivka #3003 preglasi funkcijo Enojni blok v G-kodi. Kadar spremenljivka #3003 ima vrednost 1, krmilnik izvede vsak ukaz G-kode nepretrgano, čeprav je funkcija Enojni blok v položaju ON. Kadar spremenljivka #3003 ima vrednost ničla, Enojni blok deluje normalno. Morate pritisniti [CYCLE START], da se izvedejo ukazi vsake vrstice kode v načinu z enojnim blokom.

```
#3003=1 ;
G54 G00 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
```

```
T02 M06 ;
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
...
```

Spremenljivka #3004 omogoči in onemogoči funkcijo Zadrži podajanje (FH)

Spremenljivka #3004 preglaši posebne kontrolne funkcije med obratovanjem.

Prvi bit onemogoči funkcijo **[FEED HOLD]**. Če je spremenljivka #3004 nastavljena na 1, je funkcija **[FEED HOLD]** onemogočena za programske bloke, ki sledijo. Nastavite spremenljivko #3004 na 0, da ponovno omogočite **[FEED HOLD]**. Na primer program:

```
...
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stoppable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

To je shema bitov spremenljivke #3004 in pridruženih preglasitev.

E = omogočeno D = onemogočeno

#3004	Zadrži podajanje	Preglasitev podajalne hitrosti	Preverjanje natančnega ustavljanja
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D

#3004	Zadrži podajanje	Preglasitev podajalne hitrosti	Preverjanje natančnega ustavljanja
6	E	D	D
7	D	D	D

**NOTE:**

Ko je nastavljena spremenljivka preglasitve podajalne hitrosti (#3004 = 2), krmilnik nastavi preglasitev podajalne hitrosti na 100 % (privzeto). Pri nastavitvi #3004 = 2 bo krmilnik na zaslonu prikazal 100 % rdeče, krepko označeno besedilo, dokler se spremenljivka ne ponastavi. Ko ponastavite preglasitev podajalne hitrosti (#3004 = 0), bo podajalna hitrost ponovno vzpostavljena na vrednost pred nastavitvijo spremenljivke.

#3006 Programirljiva ustavitve

V program lahko dodate ustavitve, ki delujejo kot M00 - Krmilnik se ustavi in počaka, dokler ne pritisnete **[CYCLE START]**, nato program nadaljuje z blokom po #3006. V tem primeru krmilnik prikaže pripombo v spodnjem središču zaslona.

```
#3006=1 (comment here) ;
```

#3030 Enojni blok

V krmilniku naslednje generacije (NGC), ko je sistemska spremenljivka #3030 nastavljen na 1; bo krmilnik prestopil v način z enojnim blokom. Ni treba omejiti »pogled blokov vnaprej« z uporabo G103 P1, ker bo krmilnik naslednje generacije pravilno obdelal to kodo.

**NOTE:**

Klasično krmiljenje Haas za pravilno obdelavo sistemske spremenljivke #3030= 1 potrebuje omejitev »pogled blokov vnaprej« na 1 blok z uporabo G103 P1 pred kodo #3030=1.

#4001–#4021 Kode zadnjega bloka (modalne) skupine

Razdelitev kod G v skupine omogoča stroju, da opravlja krmiljenje s kodami bolj učinkovito. G-kode s podobnimi funkcijami so običajno v isti skupini. Na primer G90 in G91 so v skupini 3. Makro spremenljivke od #4001 do #4021 shranijo zadnjo ali privzeto G-kodo za katero koli izmed 21 skupin.

Številka skupine, v katero je razvrščena G-koda, je navedena na koncu opisa njenih ukazov za vsako G-kodo v razdelku G-koda.

Primer:

G81 Vrtalni predprogramirani cikel (skupina 09)

Ko makro program prebere kodo skupine, lahko program spremeni vedenje G-kode. Če #4003 vsebuje 91, potem bi lahko makro program določil, da se morajo vsi gibi izvesti kot inkrementalni in ne kot absolutni. Za skupino 0 (ničla) ni pridružene spremenljivke; kode G iz skupine 0 so nemodalne.

#4101–#4126 Podatki o naslovu zadnjega bloka (modalen)

Kode naslovov A–Z (razen črke G) se vzdržujejo kot modalne vrednosti. Podatki, predstavljeni z zadnjo vrstico kode, ki se interpretirajo s funkcijo »pogleda bloke vnaprej«, so vsebovani v spremenljivkah od #4101 do #4126. Numerična preslikava spremenljivih števil v alfabetske naslove ustreza preslikavi pod alfabetskimi naslovi. Na primer, vrednost prej interpretiranega naslova D se najde v #4107 in zadnja interpretirana vrednost I je #4104. Ko pri nastavljanju privzetih nazivov dodelite makro na M-kodo, spremenljivk ne smete prenašati na makro z uporabo spremenljivk #1–#33. Namesto tega uporabite vrednosti #4101–#4126 v makro.

#5001–#5006 Položaj zadnje ciljne točke

Končna programirana točka za zadnji blok gibanja je dostopna s pomočjo spremenljivk #5001–#5006, X, Z, Y, A, B in C v tem vrstnem redu. Vrednosti so podane v trenutnem koordinatnem sistemu obdelovanca in jih je mogoče uporabljati, ko je stroj v gibanju.

#5021–#5026 Koordinate trenutnega položaja stroja

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

Za pridobitev trenutnega položaja osi stroja, pokličite makro spremenljivke #5021–#5025 ki ustrezajo osem X, Z, Y, A in B v tem vrstnem redu.

**NOTE:**

Vrednosti NI MOGOČE prebrati, ko je stroj v gibanju.

#5041-#5046 Koordinate trenutnega položaja obdelovanca

Za pridobitev trenutnega položaja koordinatnega sistema obdelovanca, pokličite makro spremenljivke #5041-#5046 ki ustrezajo osem X, Z, Y, A, B in C v tem vrstnem redu.

**NOTE:**

Vrednosti NE SMETE prebrati, ko se stroj premika.

Vrednost #504X je dodeljena vrednost kompenzacije dolžine orodja.

#5061-#5069 Trenutni položaj signala preskoka

Makro spremenljivke #5061-#5069 ki ustrezajo X, Z, Y, A, B, C, U, V in W, v tem vrstnem redu, podajo položaje osi, ki so ga imele v trenutku, ko se je pojavil zadnji signal preskoka. Vrednosti so podane v trenutnem koordinatnem sistemu obdelovanca in jih je mogoče uporabljati, ko je stroj v gibanju.

Vrednosti #5062 (Z) je dodeljena vrednost kompenzacije dolžine orodja.

#5081-#5086 Kompenzacija dolžine orodja

Makro spremenljivke #5081-#5086 podajo trenutno skupno kompenzacijo dolžine orodja na osi X, Z, Y, A, B, ali C v tem vrstnem redu (to pomeni, da prva iz skupine makro spremenljivk ustreza vrednosti na osi X in tako naprej). To vključuje dolžino orodja v ničelni položajni točki, ki je navedena v trenutni vrednosti, nastavljeni v T plus obrabna vrednost.

Ničelne točke obdelovanca #5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386

Makro izrazi lahko berejo in nastavljajo vse ničelne točke obdelovanca. To vam omogoča, da vnaprej nastavite koordinate na natančne pozicije, ali da nastavite koordinate na vrednosti na podlagi rezultatov (s sondo izmerjenih) pozicij ob pojavu signala preskoka in na podlagi izračunov. Ko krmilnik prebere katero koli začetno položajno točko, se interpretacija »blok, pogledanih vnaprej« ustavi, dokler se ta blok (ki vsebuje začetno položajno točko) ne izvede.

#5201- #5206	Vrednosti začetnih položajnih točk G52 X, Z, Y, A, B, C
#5221- #5226	Vrednosti začetnih položajnih točk G54 X, Z, Y, A, B, C

#5241- #5246	Vrednosti začetnih položajnih točk G55 X, Z, Y, A, B, C
#5261- #5266	Vrednosti začetnih položajnih točk G56 X, Z, Y, A, B, C
#5281- #5286	Vrednosti začetnih položajnih točk G57 X, Z, Y, A, B, C
#5301- #5306	Vrednosti začetnih položajnih točk G58 X, Z, Y, A, B, C
#5321- #5326	Vrednosti začetnih položajnih točk G59 X, Z, Y, A, B, C
#7001- #7006	G110 (G154 P1) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) dodatne ničelne točke obdelovanja

#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) dodatne ničelne točke obdelovanja
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 dodatne ničelne točke obdelovanja
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 dodatne ničelne točke obdelovanja

#6001-#6250 Dostop do nastavitev z uporabo makro spremenljivk

Do nastavitev dostopajte z uporabo spremenljivk #20000-#20999 ali #6001-#6250, tako da začnete z nastavitvijo 1 po navedenem vrstnem redu. Za podrobne opise nastavitev, ki so na voljo v krmilniku, glejte stran **419**.



NOTE:

Številke iz obsega #20000-20999 neposredno ustrezajo številkam nastavitev. Za dostop do nastavitev je treba uporabiti številke #6001-#6250 samo, če vaš program mora biti združljiv s starejšimi stroji Haas.

#6198 Identifikator krmilnika naslednje generacije

Makro spremenljivka #6198 ima vrednost 1000000, ki je samo za branje.

Lahko preskusite spremenljivko #6198 v programu za zaznavanje različice krmiljenja in nato opravite pogojno izvajanje programske kode za to različico krmiljenja. Na primer program:

⌀

```
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

```
(Non-NGC code) ;
```

```
GOTO6 ;
```

```
N5 (NGC code) ;
```

```
N6 M30 ;
```

```
%
```

V tem programu, če je vrednost, shranjena v spremenljivko #6198, enaka 1000000, pojdite na združljivo kodo Krmilnika naslednje generacija (NGC) in nato končajte program. Če je vrednost, shranjena v spremenljivko #6198 različna od 1000000, izvedite program non-NGC, (ki ni za NGC), in ga nato zaključite.

#7501 - #7806, #3028 Spremenljivke menjalnika palet

Stanje palet iz avtomatskega menjalnika palet se preveri s temi spremenljivkami:

#7501-#7506	Prednost palete
#7601-#7606	Stanje palete
#7701-#7706	Številke programov delov, ki so dodeljene paletam
#7801-#7806	Štetje trajanja uporabe palete
#3028	Število naloženih palet na sprejemniku

#8500–#8515 Napredno upravljanje orodij (ATM)

Te spremenljivke dajejo podatke o Naprednem upravljanju orodij (ATM). Nastavite spremenljivko #8500 na vrednost številke skupine orodij, nato boste imeli dostop do podatkov za izbrano skupino orodij, kar vam omogočajo makri #8501–#8515, ki so samo za branje.

#8500	Napredno upravljanje orodij (ATM). Skupine ID
#8501	Napredno upravljanje orodij. Odstotek razpoložljive življenjske dobe vseh orodij v skupini.
#8502	Napredno upravljanje orodij. Štetje skupnega števila razpoložljivih orodij za uporabo v skupini.
#8503	Napredno upravljanje orodij. Štetje skupnega števila razpoložljivih odprtih za orodje v skupini.
#8504	Napredno upravljanje orodij. Skupni razpoložljivi čas podajanja za premik orodja (v sekundah).
#8505	Napredno upravljanje orodij. Skupni razpoložljivi čas, za vsa orodja v skupini, (v sekundah).
#8510	Napredno upravljanje orodij. Številka naslednjega orodja za uporabo.
#8511	Napredno upravljanje orodij. Odstotek razpoložljive življenjske dobe naslednjega orodja.
#8512	Napredno upravljanje orodij. Štetje razpoložljive uporabe naslednjega orodja.
#8513	Napredno upravljanje orodij. Štetje razpoložljivih odprtih naslednjega orodja.
#8514	Napredno upravljanje orodij. Razpoložljivi čas podajanja za premik naslednjega orodja.
#8515	Napredno upravljanje orodij. Razpoložljivi skupni čas za naslednje orodje.

#8550–#8567 Napredno upravljanje orodij (ATM) – Obdelovanje

Te spremenljivke podajo podatke o orodju. Nastavite spremenljivko #8550 na vrednost številke skupine orodij, nato boste imeli dostop do podatkov za izbrano orodje, kar vam omogočajo makri #8551–#8567, ki so samo za branje.



NOTE:

Makro spremenljivke #1601–#2800 omogočijo dostop do istih podatkov za posamezna orodja, kot jih omogočajo spremenljivke #8550–#8567, dodeljene skupini teh orodij.

#8550	ID posameznega orodja
#8551	Število utorov orodja (za utorjenje)
#8552	Največje izmerjene vibracije
#8553	Dolžina orodja v ničelni položajni točki
#8554	Obraba dolžine orodja
#8555	Vrednost premera orodja v ničelni položajni točki
#8556	Vrednost premera uporabljena za kompenzacijo obrabe orodja
#8557	Dejanski premer
#8558	Programirljivi položaj hladilne tekočine
#8559	Časomerilec trajanja podajanja za premik orodja (sekunde)
#8560	Časomerilci, ki seštevajo čas izbrane funkcije orodja (sekunde)
#8561	Nadzor doseženega roka življenjske dobe orodja
#8562	Števec za nadzor življenjske dobe orodja

#8563	Nadzor maksimalne obremenitve orodja, ki jo je do zdaj zaznal merilnik
#8564	Nadzor dosežene mejne obremenitve orodja

#50001 - #50200 Tip orodja

Uporabite makro spremenljivke #50001–#50200, za branje ali zapisovanje tipa orodja, ki je nastavljeno na strani ničelnih položajnih točk orodja.

T6.2: Razpoložljivi tipi orodja za stružnico

Tip orodja	Številka tipa orodja
Struženje, zunanji premer (OD)	21
Žlebljenje, zunanji premer (OD)	22
Navojno narezilo, zunanji premer (OD)	23
Rezilo za odrezovanje	24
Vrtalnik	25
Struženje, notranji premer (ID)	26
Žlebljenje, notranji premer (ID)	27
Navojno narezilo, notranji premer (ID)	28
Čelno žlebljenje	29
Navojno vrezilo	30
Sonda	31
Rezerva za uporabo v prihodnje	32–40

T6.3: Razpoložljivi tipi orodij za stružnice z možnostjo gnanega orodja

Tip orodja	Številka tipa orodja
Vrtalnik za točkasto vrtanje	41
Vrtalnik	42

Tip orodja	Številka tipa orodja
Navojno vrezilo	43
Čelno rezkalo	44
Valjasto rezkalo	45
Steblastim rezkalnik s krogličnim vrhom	46
Rezerva za uporabo v prihodnje	47–60

6.7.4 Uporaba spremenljivk

Na vse spremenljivke se sklicuje z znakom za številko (#), ki mu sledi pozitivna številka: #1, #10001, in #10501.

Spremenljivke so decimalne vrednosti, ki so predstavljene kot številke s plavajočo vejico. Če spremenljivka ni bila nikoli uporabljena, lahko prevzame posebno vrednost **undefined**. To označuje, da spremenljivka prej ni bila uporabljena. Spremenljivko lahko nastavite na **undefined** s posebno spremenljivko #0. #0 ima vrednost nedefinirane ali 0,0 glede na njen kontekst. Posredno sklicevanje na spremenljivke je mogoče opraviti s pripisom številke spremenljivke v oklepaju: # [<Expression>]

Izrazi se ovrednotijo, rezultat pa postane spremenljivka, do katere je mogoč dostop. Na primer program:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

To nastavi spremenljivko #3 na vrednost 6,5.

Spremenljivke se lahko uporabljajo namesto naslova G-kode, kadar se naslov nanaša na črke A–Z.

V bloku:

```
N1 G0 X1.0 ;
```

se spremenljivke lahko nastavijo na naslednje vrednosti:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

in jih lahko nadomestimo z:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

Vrednosti v spremenljivkah se med izvajanjem uporabljajo kot vrednosti naslovov.

6.7.5 Zamenjava naslova

Običajen način za nastavitev krmilnih naslovov A–Z je naslov, ki mu sledi številka. Na primer program:

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;
```

nastavi naslove G, X, Z in F na 1, 1,5, 3,7 in 0,02 v tem vrstnem redu, in tako poda navodila krmilniku, da izvede linearno gibanje, G01, na položaj X = 1,5 and Z = 3,7 pri podajalni hitrosti 0,02 inča na vrtljaj. Makro sintaksa omogoča, da se vrednost naslova zamenja s katero koli spremenljivko ali izrazom.

Prejšnjo izjavo je mogoče nadomestiti s to kodo:

```
#1=1 ;
#2=0.5 ;
#3=3.7 ;
#4=0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4 ;
```

Dovoljena sintaksa na naslovih A–Z (izključi N ali O) kot sledi:

<naslov><spremenljivka>	A#101
<naslov><-><spremenljivka>	A-#101
<naslov>[<expression>]	Z[#5041+3.5]
<naslov><->[<expression>]	Z-[SIN[#1]]

Če se vrednost spremenljivke ne ujema z obsegom naslovov, krmilnik običajno sproži alarm. Na primer, ta koda sproži alarm »neveljavna koda G«, ker ni kode G143:

```
#1= 143 ;
G#1 ;
```

Če se spremenljivka ali izraz uporablja namesto vrednosti naslova, se vrednost zaokroži na najmanj pomembno številko. Če #1= ,123456, bo vrednost G01 X#1 premaknila stroj na vrednost ,1235 na X osi. Če je krmiljenje v načinu z metriskimi enotami, se bo stroj premaknil na ,123 na osi X.

Če se nedefinirana spremenljivka uporablja za zamenjavo vrednosti naslova, se ta sklic na naslov ignorira. Na primer program:

```
(#1 is undefined) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

postane

```
G00 X1.0 (no Z movement takes place) ;
```

Makrostavek

Makro stavki so vrstice kode, ki programerju omogočajo, da manipulira s krmilnikom s pomočjo funkcij, ki so podobne kakršnemu koli standardnemu programskemu jeziku. Vključene so funkcije, operatorji, pogojni in aritmetični izrazi, prireditveni stavki in krmilni stavki.

Funkcije in operatorji se uporabljajo v izrazih za spreminjanje spremenljivk ali vrednosti. Operatorji so bistveni za izraze, medtem ko funkcije olajšajo delo programerja.

Funkcije

Funkcije so vgrajene rutine, ki jih ima programer na voljo. Vse funkcije imajo obliko <function_name>[argument] in vrnejo decimalne vrednosti s plavajočo vejico. Funkcije, zagotovljene v krmilniku Haas, so naslednje:

Funkcija	Argument	Vrnitve (ukazi return)	Opombe
SIN[]	Stopinje	Decimalno	Sinus
COS[]	Stopinje	Decimalno	Kosinus
TAN[]	Stopinje	Decimalno	Tangenta
ATAN[]	Decimalno	Stopinje	Arktangent Enako kot FANUC ATAN[]/[1]

Funkcija	Argument	Vrnitve (ukazi return)	Opombe
SQRT[]	Decimalno	Decimalno	Kvadratni koren
ABS[]	Decimalno	Decimalno	Absolutna vrednost
ROUND[]	Decimalno	Decimalno	Zaokrožite decimalno
FIX[]	Decimalno	celo število	Odreži frakcijo
ACOS[]	Decimalno	Stopinje	Ark kosinus
ASIN[]	Decimalno	Stopinje	Ark sinus
#[]	celo število	celo število	Posredna referenca Glejte stran 270

Opombe k funkcijam

Funkcija `ROUND` deluje različno, odvisno od konteksta, v katerem se uporablja. Če se uporablja v aritmetičnih izrazih, se katero koli število z delnim delom, večjim ali enakim ,5 zaokroži na naslednje celo število; v nasprotnem primeru je del odrezan iz števila.

```
%
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;
%
```

Ko se `ROUND` uporablja v izrazu naslova, metrične in kotne dimenzije so zaokrožene na trimestno natančnost. Pri dimenzijah v inčih je privzeta štirimestna natančnost.

```
%
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Table X Axis moves to 2.0067) ;
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Table X Axis moves to 2.0067) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
D[1.67] (Diameter rounded up to 2) ;
```

%

Popravi glede na krog

%

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1] .
```

%

#2 bo nastavljena na 4. #3 bo nastavljeno na 3.

Operatorji

Operatorji imajo (3) kategorije: Boolovi, aritmetični in logični operatorji.

Boolovi operatorji

Boolovi operatorji vedno ocenjujejo na 1,0 (TRUE) ali 0,0 (FALSE). Obstaja šest Boolovih operatorjev. Ti operatorji niso omejeni samo na pogojne izraze, vendar se v pogojnih izrazih najpogosteje uporabljajo. To so:

EQ – Enako

NE – Ni enako

GT – Večje kot

LT – Manjše kot

GE – Večje kot ali enako

LE – Manjše kot ali enako

Tu so štirje primeri uporabe Boolovih in logičnih operatorjev:

Primer	Pojasnilo
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Skoči na blok 100, če je vrednost spremenljivke #10001 enaka 0,0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Ko je spremenljivka #10101 manjša od 10 ponovi zanke DO1..END1.

Primer	Pojasnilo
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Spremenljivka #10001 je nastavljena na 1.0 (TRUE).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Če sta spremenljivki #10001 IN #10002 enaki, kot je vrednost v #10003, bo krmilnik skočil v blok 1.

Aritmetični operatorji

Aritmetični operatorji so sestavljeni iz enočlenih in dvojiških operatorjev. To so:

+	– Enočlenski plus	+ 1,23
-	– Enočlenski minus	-[COS[30]]
+	– Dvojiški dodatek	#10001 = #10001 + 5
-	– Dvojiško odštevanje	#10001 = #10001 – 1
*	– Množenje	#10001=#10002*#10003
/	– Deljenje	#10001 = #10002/4
MOD	– Ostanek	#10001 = 27 MOD 20 (#10001 vsebuje 7)

Logični operatorji

Logični operatorji so operatorji, ki delujejo z dvojiškimi bitnimi vrednostmi. Makro spremenljivke so številke s plavajočo vejico. Ko se za makro spremenljivke uporabljajo logični operatorji, se za številke s plavajočo vejico uporablja samo del s celim številom. Logični operatorji so:

OR – logični ALI dve vrednosti skupaj, OR

XOR - Izključni ALI dve vrednosti skupaj, OR

AND – logični IN dve vrednosti skupaj, AND

Primeri:

```
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

V tem primeru bo spremenljivka #10003 vseboval 3,0 po operaciji OR.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Tu krmilnik prenese v blok 1, ker ovrednoti #10001 GT 3.0 na 1,0 in ovrednoti #10002 LT 10 na 1,0, torej 1,0 AND 1,0 je 1,0 (TRUE) in nastopi ukaz GOTO.

**NOTE:**

Če želite doseči želene rezultate, bodite zelo previdni, ko uporabljate logične operatorje.

Izrazi

Izrazi so definirani kot vsako zaporedje spremenljivk in operatorjev tako, da so postavljeni v kvadratni oklepaj [in]. Za izraze obstajata dve uporabi: pogojni izrazi ali aritmetični izrazi. Pogojni izrazi vrnejo vrednosti FALSE (0,0) ali TRUE (vsako ne ničelno). Aritmetični izrazi uporabljajo aritmetične operatorje skupaj s funkcijami za določitev vrednosti.

Aritmetični izrazi

Aritmetični izraz je kateri koli izraz z uporabo spremenljivk, operatorjev ali funkcij. Aritmetični izraz vrne vrednost. Aritmetični izrazi se običajno uporabljajo v prireditvenih stavkih, vendar niso omejeni nanje.

Primeri aritmetičnih izrazov:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=0 ;  
%
```


Pogojni izrazi

V krmilniku Haas vsi izrazi nastavljajo pogojno vrednost. Vrednost je 0,0 (FALSE) ali vrednost ni ničla (TRUE). Kontekst, v katerem se uporablja izraz, določa, ali je izraz pogojni izraz. Pogojni izrazi se uporabljajo v stavkih IF in WHILE v ukazu M99. Pogojni izrazi lahko uporabijo Boolove operatorje za pomoč pri ocenjevanju pogoja TRUE ali FALSE.

Pogojni sestavek M99 je edinstven za krmilnik Haas. Koda M99, ko je brez makrov, ima v krmiljenju Haas sposobnost, da se brezpogojno razveje na katero koli vrstico v trenutnem subprogramu, tako da vnese kodo P v isto vrstico. Na primer:

```
N50 M99 P10 ;
```

se razveje v vrstico N10. Ta koda ne vrne krmiljenja subprogramu, ki je poslal klic. Kodo M99, ko ima omogočene makre, lahko uporabimo s pogojnim izrazom, da se pogojno razveje. Za razvejitev, ko je spremenljivka #10000 manjša od 10, lahko zgornjo vrstico kodiramo na naslednji način:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

V tem primeru se razvejitev pojavi le, ko je spremenljivka #10000 manjša od 10, v nasprotnem se obdelava nadaljuje z naslednjo programsko vrstico v sekvenci. V zgoraj navedenem se lahko pogojna koda M99 nadomesti z blokom

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

Dodelitveni stavki

Dodelitveni stavki vam omogočajo spreminjanje spremenljivk. Oblika dodelitvenega stavka:

```
<expression>=<expression>
```

Izraz na levi strani enakega znaka se mora vedno nanašati na makro spremenljivko, neposredno ali posredno. Ta makro inicializira sekvenco spremenljivk v poljubno vrednost. Ta primer uporablja tako neposredne kot tudi posredne dodelitve.

```
%
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;
#3000=1 (Base variable not given) ;
```

```
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;
#3000=2 (Size of array not given) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Decrement count) ;
#[#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;
END1 ;
M99 ;
%
```

Zgornji makro lahko uporabite za inicializacijo treh nizov spremenljivk, kot sledi:

```
%
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
%
```

Decimalna vejica v B101. itd. bo zahtevana.

Krmilni stavki

Kontrolne izjave omogočajo programerju razvejitev, ki je lahko pogojna in brezpogojna. Prav tako zagotavljajo sposobnost, da se na podlagi podanega pogoja odsek kode ponovi..

Brezpogojna veja (GOTOⁿⁿⁿ in M99 Pⁿⁿⁿⁿ)

V krmilniku Haas sta dve metodi za brezpogojno razvejitev. Brezpogojna veja se bo vedno razvejala na specficirani blok. Blok M99 P15 se bo brezpogojno razvejal na blok številka 15. Kodo M99 lahko uporabimo ne glede na to, ali so nameščeni makri ali ne; ta koda je tradicionalna metoda za brezpogojno razvejitev v krmilniku Haas. Funkcija GOTO15 naredi enako kot M99 P15. V krmilniku Haas, ukaz GOTO se lahko uporabi v isti vrstici kot druge G-kode. Ukaz GOTO se izvede po katerem koli drugem ukazu, kot so ukazi M-kod.

Računalniška veja (GOTO#ⁿ in GOTO) [expression]

Računalniška razvejitev omogoča programu, da nadzor prenese v drugo vrstico kode v istem podprogramu. Krmilnik lahko izračuna blok med izvajanjem programa s pomočjo oblike GOTO [expression], ali pa lahko vnese blok z uporabo lokalne spremenljivke, ki je podana z obliko GOTO#ⁿ.

Ukaz GOTO zaokroži spremenljivko ali rezultat izraza, ki je povezan z računalniško vejo. Če na primer spremenljivka #1 vsebuje 4,49 in program vsebuje ukaz GOTO#1, krmilnik poskuša prenesti v blok, ki vsebuje kodo N4. Če spremenljivka #1 vsebuje 4,5, bo krmilnik prenesel v blok, ki vsebuje kodo N5.

Primer: To okostje kode lahko razvijete v program, ki delom dodaja zaporedne številke:

```

%
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;
(D=Decimal digit to engrave) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Invalid digit) ;
;
N99;
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;
;
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;
;
N0 (Do digit zero) ;
M99 ;
;
N1 (Do digit one) ;
;
M99 ;
%

```

Da bi z zgornjim podprogramom vrezali peto številko, bi uporabili naslednji klic:

```
G65 P9200 D5 ;
```

Računalniški GOTO-ji, ki uporabljajo izraz, bi se lahko uporabili za razvejano obdelovanje na podlagi rezultatov branja vhodov strojne opreme. Na primer program:

```

%
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;
N0(1030=0, 1031=0) ;
...M99 ;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...M99 ;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...M99 ;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...M99 ;
%

```

#1030 in #1031.

Pogojna veja (IF in M99 Pnnnn)

Pogojna razvejitev omogoča programu, da krmiljenje prenese v drugo sekcijo kode znotraj istega podprograma. Pogojna razvejitev se lahko uporabi samo, ko so omogočeni makri. Krmilnik Haas omogoča dve podobni metodi za izvajanje pogojne razvejitve:

```
IF [<conditional expression>] GOTOn
```

Kot dogovorjeno, <pogojni izraz> je kateri koli izraz, ki uporablja eno izmed šestih Boolovih logičnih operatorjev EQ, NE, GT, LT, GE ali LE. Postavljanje izraza v oklepaje je obvezno. Pri krmilniku Haas teh operatorjev ni nujno vključiti. Na primer program:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

lahko tudi:

```
IF [#1] GOTO5 ;
```

V tem stavku, če spremenljivka #1 vsebuje, kar koli drugega, razen 0,0 ali nedefinirano vrednost #0, potem pride do razvejitve na blok 5; drugače se naslednji blok izvede.

V krmilniku Haas, <pogojni izraz> se uporablja tudi z obliko M99 Pnnnn. Na primer program:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Tukaj je za kodo M99 pogojen samo del stavka. Strojno orodje je prejelo ukaz, da gre na X0, Y0 ne glede na to, ali je izraz ocenjen na True ali False. Samo veja kode M99, se izvede na podlagi vrednosti izraza. Priporočamo, da uporabite različico IF GOTO, če želite prenosljivost.

Pogojna izvedba (IF THEN)

Tudi izvedbo krmilnih stavkov je mogoče doseči z uporabo zgradbe IF THEN. Oblika je:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



NOTE:

Za ohranitev združljivosti s sintakso FANUC se izraza THEN ne sme uporabljati z ukazom GOTOn.

Ta oblika se tradicionalno uporablja za stavke o pogojni dodelitvi, kot so:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

Spremenljivka #590 je nastavljena na ničlo, ko vrednost #590 presega 100,0. Pri krmilniku Haas, če je pogojno ovrednotil na FALSE (0,0), potem se preostanek bloka IF ne upošteva. To pomeni, da so lahko tudi stavki krmilnika pogojeni, tako da lahko zapišemo nekaj takega:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

To izvede linearno gibanje samo, če je bila spremenljivki #1 dodeljena vrednost. Drug primer je:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

To pravi, če je spremenljivka #1 (naslov A) večja ali enaka 180, nato nastavite spremenljivko #101 na ničlo, zapustite podprogram in se vrnete v program.

Tu je primer stavka IF, ki se razveje, če je spremenljivka inicializirana tako, da vsebuje poljubno vrednost. Če to ne drži, se obdelava nadaljuje in se ustvari alarm. Zapomnite si, da, ko se ustvari alarm, se izvajanje programa ustavi.

```
%
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;
N2 #3000=11(NO FEED RATE) ;
N3 (CONTINUE) ;
%
```

Ponavljanje/zanka (WHILE DO END)

Bistvenega pomena za vse programske jezike je zmožnost, da se sekvenca stavkov izvede določeno število krat ali, da se zanka izvede skozi sekvenco stavkov, dokler se ne izpolnijo pogoji. Tradicionalno programiranje kode G to omogoča z uporabo naslova L. Podprogram lahko izvede poljubno število ponovitev z uporabo naslova L.

```
M98 P2000 L5 ;
```

To je omejeno, ker se izvajanje podprograma ne sme končati s pogojem. Makri omogočajo fleksibilnost s konstrukcijo zanke WHILE-DO-END. Na primer program:

```
%  
WHILE [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
ENDn ;  
%
```

To izvaja stavke med `DOn` in `ENDn`, dokler se pogojni izraz ne ovrednoti kot `True`. Oklepaji v izrazu so nujni. Če se izraz ovrednoti kot `False`, se kot naslednji izvede blok, ki sledi izjavi `ENDn`. `WHILE` se lahko skrajša na `WH`. Del stavka `DOn–ENDn` je ujemajoči se par. Vrednost `n` je 1–3. To pomeni, da en podprogram ne sme vsebovati več kot treh ugnezdenih zank. Gnezdo je zanka znotraj zanke.

Čeprav ima lahko gnezdenje izjave `WHILE` samo tri stopnje, dejansko ni omejitve, ker lahko vsak novi podprogram vsebuje do tri stopnje gnezdenja. Če je treba gnezditi vrč kot 3 stopnje, lahko segment, ki vsebuje tri najnižje stopnje gnezdenja, postane podprogram in tako premaga omejitve.

Če sta v podprogramu dve ločeni zanki `WHILE`, lahko uporabljata isti indeks gnezdenja. Na primer program:

```
%  
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 500] DO1 ;  
END1 ;  
<Other statements>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] DO1 ;  
END1 ;  
%
```

Lahko uporabite `GOTO`, da skočite iz območja, ki ga zajema `DO–END`, vendar ne morete uporabiti `GOTO` da skočite v to območje. Skok okrog območja `DO–END` z uporabo `GOTO` je dovoljen.

Neskončno zanko je mogoče izvesti z odpravo izraza `WHILE`. Na ta način

```
%  
DO1 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

se izvaja, dokler ne pritisnete tipke `RESET`.

**CAUTION:**

Naslednja koda je lahko begajoča:

```
%
WH [#1] D01 ;
END1 ;
%
```

V tem primeru se sproži alarmno sporočilo »izraz `Then` ni bil najden«; `Then` se nanaša na izraz `D01`. Spremeni izraz `D01` (ničla) v izraz `D0I` (črka `O`).

6.7.6 Komunikacija z zunanji napravami – makro funkcija `DPRNT[ ]`

Makri omogočajo dodatne zmogljivosti za komunikacijo z zunanji napravami. Z napravami, ki jih zagotavlja uporabnik, lahko digitalizirate dele, predložite poročila o pregledu izvajanja ali sinhronizirate krmilje.

Formatirani izhod

Stavek `DPRNT` omogoča programom, da pošljejo oblikovano besedilo na zaporedna vrata. Izhod `DPRNT` lahko natisne poljubno besedilo in katero koli spremenljivko na zaporedna vrata. Oblika stavka `DPRNT` je naslednja:

```
DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

Stavek `DPRNT` mora biti edini ukaz v bloku. V prejšnjem primeru je `<text>` katera koli črka od `A` do `Z` ali znak `(+ , - , / , * in presledek)`. Ko je izhod zvezdica, se ta spremeni v presledek. `<#nnnn[wf]>` je spremenljivka, ki ji sledi oblika. Številka spremenljivke je lahko katera koli makro spremenljivka. Oblika `[wf]` se zahteva in je sestavljena iz dveh števil v kvadratnih oklepajih. Ne pozabite, da so makro spremenljivke realna števila, izražena s celim številom in ulomkom. Prva številka v formatu označuje skupna mesta, rezervirana v izhodu za celo število. Druga številka označuje skupna mesta, rezervirana za ulomek. Za krmiljenje lahko uporabite poljubno število od 0 do 9 za celotne in delne dele.

Med delom s celim številom in delom z ulomkom se izpiše decimalna vejica. Del z ulomkom se zaokroži na najmanj pomembno vrednost. Če so za ulomek rezervirana ničelna mesta, se decimalna vejica ne izpiše. Končne ničle se natisnejo, če obstaja ulomek. Za celo število je rezervirano vsaj eno mesto, tudi ko je celo število ničla. Če ima vrednost dela s celim številom manj števk, kot je bilo rezervirano, se prikažejo vodilni presledki. Če ima vrednost dela s celim številom več števk, kot je bilo rezervirano, se polje razširi, tako da se te številke natisnejo.

Krmilnik pošlje pomik za začetek vrste po vsakem bloku DPRNT.

Primer DPRNT[]:

Koda	Izhod
#1= 1.5436 ;	
DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1,5436 Z 1,544 T 1
DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ;	MERJENJE NOTRANJEGA PREMERA
DPRNT[] ;	(brez besedila, samo pomik na začetek vrste)
#1=123.456789 ;	
DPRNT[X-#1[35]] ;	X-123,45679 ;

Nastavitve makro funkcije DPRNT[]

Nastavitev 261 določa cilj za stavke DPRNT. Izberete jih lahko za izpis v datoteko ali na vrata TCP. Nastavitvi 262 in 263 specificirata cilj za izhod DPRNT. Za več podatkov glejte razdelek »Nastavitve« v tem priročniku.

Izvedba

DPRNT stavki se izvajajo v času postopka »pogled vnaprej«. To pomeni, da morate biti previdni, kje v programu se pojavi stavek DPRNT, zlasti, če je namen natisniti.

Koda G103 je uporabna za omejevanje postopka »pogleda vnaprej«. Če želite omejiti interpretacijo »pogleda vnaprej« na en blok, morate ta ukaz vključiti na začetek svojega programa: To povzroči, da krmilnik pogleda vnaprej (2) bloka.

G103 P1 ;

Če želite preklicati omejitev interpretacije »pogleda vnaprej«, spremenite ukaz v G103 P0. Kode G103 ne smete uporabiti, ko je aktivna kompenzacija rezkala.

Urejanje

Neustrezno strukturirani ali nepravilno postavljeni makro stavki bodo sprožili alarm. Bodite previdni pri urejanju izrazov; oklepaji morajo biti uravnovešeni.

Makro funkcijo DPRNT[] lahko urejamo podobno kot pripombo. Lahko jo izbrišete, premaknete kot celoten element ali kot posamezne elemente v oklepaju, lahko jo urejate. Sklici spremenljivk in izrazi oblik morajo biti spremenjeni kot celota. Če bi želeli spremeniti [24] v [44], postavite kazalec tako, da krepko označite [24], vnesite [44] in pritisnite **[ENTER]**. Zapomnite si, da lahko preklopite funkcijo gumba za upravljanje pomika in ga uporabite za manevriranje skozi dolge izraze DPRNT[].

Naslovi z izrazi so lahko nekoliko nejasni. V tem primeru je alfabetski naslov samostojen. Na primer ta blok vsebuje izraz naslova v X:

```
G01 X [COS [90]] Z3.0 (CORRECT) ;
```

Tu so X in oklepaji samostojni in jih je možno posamezno urejati. Z urejanjem je mogoče izbrisati celoten izraz in ga nadomestiti s konstanto s plavajočo vejico.

```
G01 X 0 Z3.0 (WRONG) ;
```

Zgornji blok bo povzročil alarm med izvajanjem. Prava oblika je kot sledi:

```
G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;
```



NOTE:

Med X in ničlo (0) ni presledka. ZAPOMNITE SI, ko vidite alfa-znak, ki stoji samostojno, je to izraz naslova.

6.7.7 G65 Izbirna možnost klica makro podprograma (skupina 00)

G65 je ukaz, ki pokliče podprogram z možnostjo posredovanja argumentov nanj. Oblika sledi:

```
G65 Pnnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Argumenti, poševni v kvadratnih oklepajih, so izbirni. Za podrobnosti o makro argumentih glejte razdelek Programiranje.

Ukaz G65 zahteva naslov P, ki ustreza številki programa, ki se trenutno locira v pogonu krmilnika ali poti do programa. Ko se uporablja naslov L, se klic makra ponovi določeno število krat.

Ko se pokliče podprogram, krmilnik išče podprogram na aktivnem pogonu ali poti do programa. Če podprograma ni mogoče najti na aktivnem pogonu, ga krmilnik išče v pogonu, ki ga označi Nastavitev 251. Več informacij o iskanju podprograma najdete v razdelku Nastavitev lokacij iskanja. Če krmilnik ne najde podprograma, se sproži alarm.

V primeru 1 se podprogram 1000 kliče enkrat, brez prenesenih pogojev v podprogram. Klici kode G65 so podobni, vendar niso enaki, klicem kode M98. Klici kode G65 se lahko gnezdijo do 9-krat, kar pomeni, da program 1 lahko kliče program 2, program 2 lahko kliče program 3 in program 3 lahko kliče program 4.

Primer 1:

```
%  
G65 P1000 (Call subprogram 001000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
001000 (Macro Subprogram) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subprogram) ;  
%
```

V primeru 2 se program LightHousing.nc imenuje po poti, na kateri je.

Primer 2:

```
%  
G65 P15 A1. B1.;  
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```

**NOTE:**

Imana poti razlikujejo velike in male črke.

6.7.8 Nadomeščanje

Nadomeščene kode so uporabniško definirane kode G in M, ki se nanašajo na makro program. Uporabnikom je na voljo 10 kod za nadomeščanje kode G in 10 kod za nadomeščanje kode M. Številke programov od 9010 do 9019 so rezervirane za nadomeščanje kode G, in od 9000 do 9009 so rezervirane za nadomeščanje kode M.

Nadomeščanje je sredstvo za dodelitev kode G ali kode M sekvenci G65 P####. Na primer v prejšnjem 2. primeru bi bilo lažje napisati:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Pri nadomeščanju se lahko spremenljivke prenesejo s kodo G; spremenljivk ni mogoče prenesti s kodo M.

V tem primeru je bila neuporabljena koda G nadomeščena; koda G06 je nadomestila kodo G65 P9010. Da bi prejšnji blok deloval, mora biti vrednost, pridružena podprogramu 9010 nastavljena na 06. Za nastavitev nadomestil glejte razdelek »Nastavitev nadomestil«.



NOTE:

Kode G00, G65, G66, in G67 ne smejo biti nadomeščene. Vse druge kode med 1 in 255 je mogoče uporabiti za nadomeščanje.

Če je »podprogram za klic makra« nastavljen na G-kodo in podprograma ni v pomnilniku, se sproži alarm. Glejte razdelek »klic kode G65 makro podprogram« na strani **285** o tem, kako najti lokacijo subprograma. Če podprograma ni mogoče najti, se sproži alarm.

Nastavitev nadomeščanja

Nastavitev nadomeščanja za G-kode ali M-kode se izvede v oknu Kode za nadomeščanje. Za nastavitev nadomeščanja:

1. Pritisnite **[SETTING]** in se premaknite na zavihek **Alias Codes**.
2. Pritisnite **[EMERGENCY STOP]** na krmilniku.
3. S tipkami kazalca izberite Makro klic kode M ali G, ki ga želite uporabiti.
4. Vnesite številko G-kode ali M-kode, ki jo želite nadomestiti. Na primer, če želite nadomestiti G06 tip 06.
5. Pritisnite **[ENTER]**.
6. Ponovite korake od 3 do 5 za druge kode G ali M, ki jih boste nadomestili.
7. Sprostite **[EMERGENCY STOP]** na krmilniku.

Nastavitev vrednosti za nadomeščanje na 0 onemogoči nadomeščanje za pridruženi podprogram.

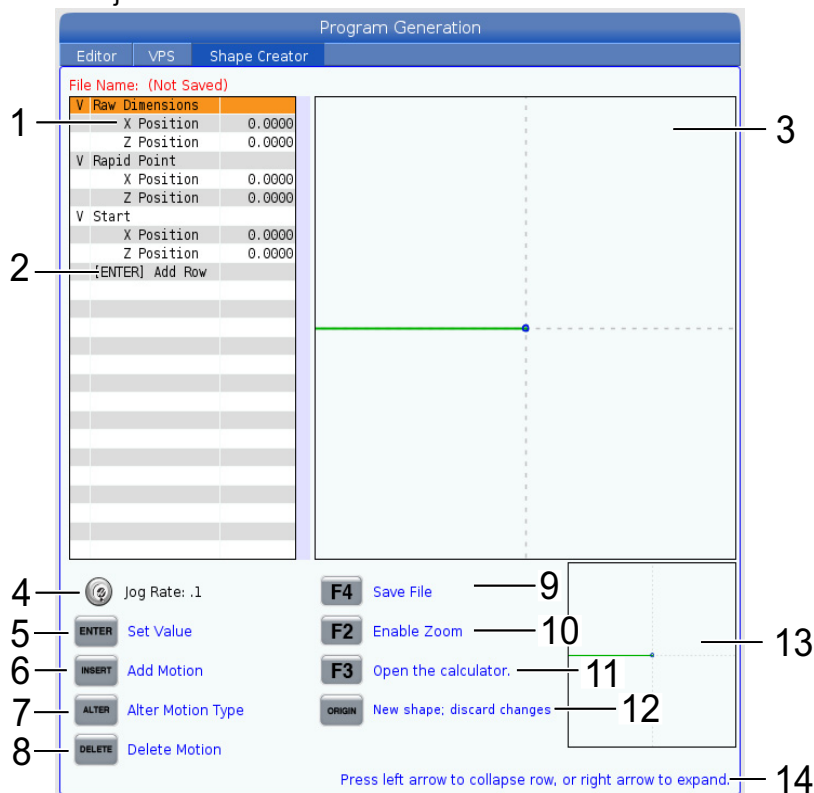
F6.10: Okno s kodami za nadomeščanje

Settings And Graphics	
Graphics	Settings
Network	Notifications
Rotary	Alias Codes
M-Codes & G-Codes Program Aliases	
	Value
M MACRO CALL 09000	0
M MACRO CALL 09001	0
M MACRO CALL 09002	0
M MACRO CALL 09003	0
M MACRO CALL 09004	0
M MACRO CALL 09005	0
M MACRO CALL 09006	0
M MACRO CALL 09007	0
M MACRO CALL 09008	0
M MACRO CALL 09009	0
G MACRO CALL 09010	0
G MACRO CALL 09011	0
G MACRO CALL 09012	0
G MACRO CALL 09013	0
G MACRO CALL 09014	0
G MACRO CALL 09015	0
G MACRO CALL 09016	0
G MACRO CALL 09017	0
G MACRO CALL 09018	0
G MACRO CALL 09019	0

6.8 Ustvarjalec oblik

Ustvarjalec oblik vam omogoča hitro risanje programskih oblik in poti orodij. Za ustvarjanje nove oblike, pritisnite **[EDIT]** in nato izberite zavihek **Shape Creator**. Če ste že ustvarili profil oblike, pojdite na seznam programov, v mapo User Data, My Profiles in izberite datoteko Ustvarjalca oblike. Pritisnite **[SELECT PROGRAM]** za nadaljevanje urejanja oblike.

F6.11: Zaslon ustvarjalca oblike.



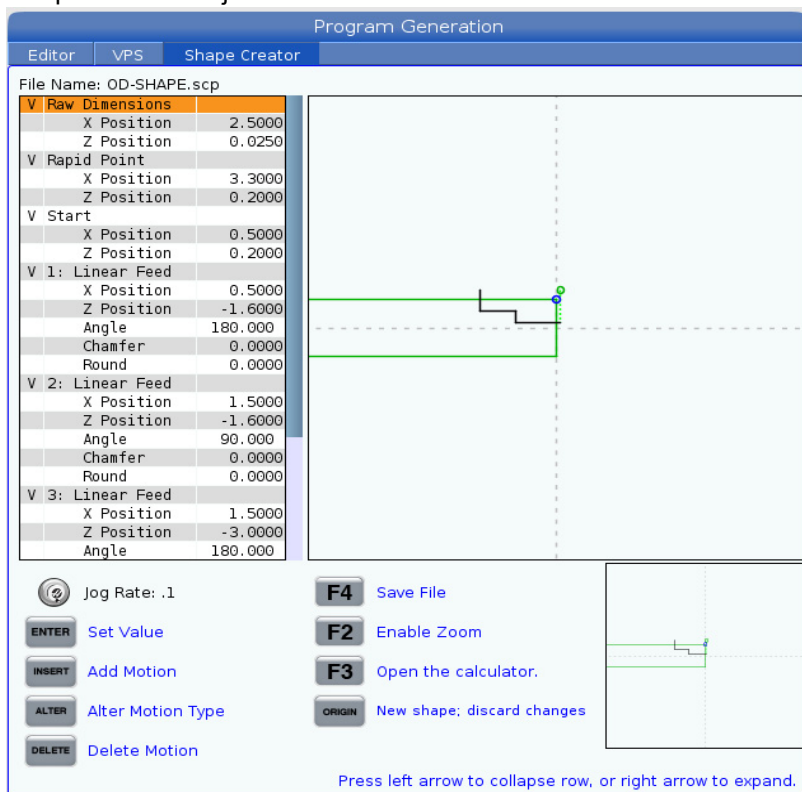
1. Spremenljivke gibanja.
2. Pritisnite **[ENTER]** da dodate novo vrstico.
3. Risalna plošča Ustvarjalca oblike.
4. Hitrost upravljanega pomika
5. Pritisnite **[ENTER]** za nastavitev vrednosti.
6. Pritisnite **[INSERT]** za vstavev giba: Linearno podajalno gibanje, krožno podajalno gibanje SOURNO, krožno podajalno gibanje PROTIURNO.
7. Označite krepko želeno gibanje in pritisnite gumb **[ALTER]**, da spremenite na drugo vrsto gibanja.
8. Označite krepko želeno gibanje in pritisnite gumb **[DELETE]**, da izbrišete gibanje.

9. Pritisnite **[F4]** nato vnesite ime, da shranite datoteko Ustvarjalca oblik. Datoteka bo shranjena v **User Data/ Moji profili / mapa**.
10. Pritisnite gumb **[F2]** za omogočanje povečave
11. Pritisnite gumb **[F3]** za odpiranje funkcije kalkulatorja.
12. Pritisnite gumb **[ORIGIN]**, da naredite novo obliko ali zavržete spremembe.
13. Polje za prikaz povečave
14. Besedilo pomoči.

6.8.1 Uporaba »ustvarjalca oblik« (Shape Creator)

V nadaljevanju je primer uporabe ustvarjalca oblik za ustvarjanje preprostega profila za grobo struženje, zunanji premer (OD).

F6.12: Primer uporabe Ustvarjalca oblike.



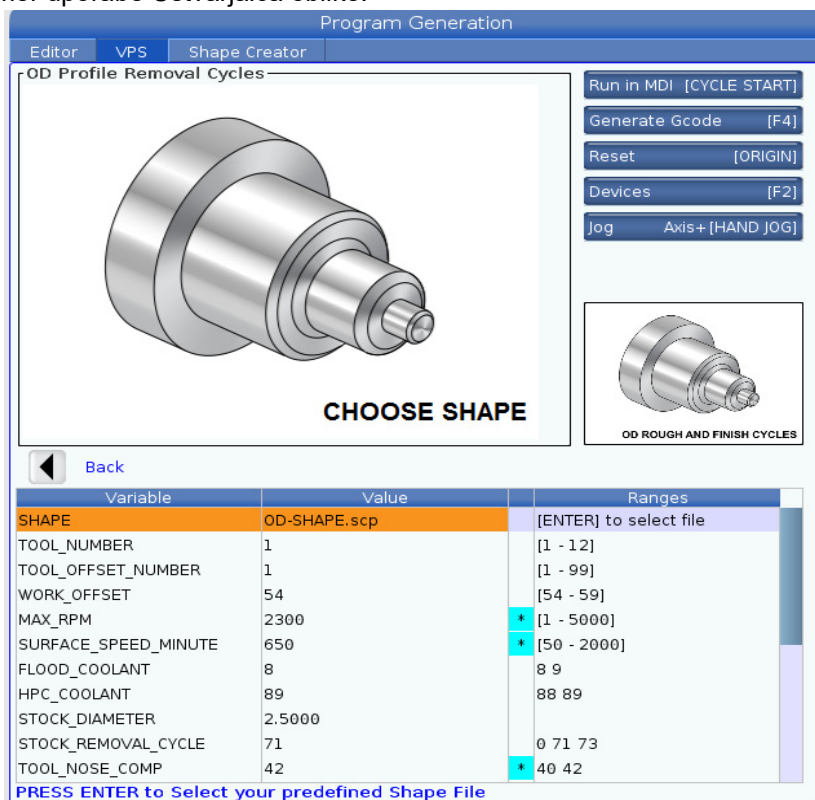
1. Pritisnite gumb **[EDIT]** in z desno puščico kazalca pojdite na zavihek Shape Creator.
2. S krmilnim gumbom za pomik nastavitve vrednosti. Nastavite »Položaje dimenzij surovca«: **Položaj X 2,5000, Položaj Z 0,0250**.
3. Nastavite »Položaje za hitro točko«: **Položaj X 3,3000, Položaj Z 0,2000**.
4. Nastavite »Začetne položaje«: **Položaj X 0,5000, Položaj Z 0,2000**.

5. Pritisnite **[ENTER]**, da dodate vrstico in izberite **1: Linearno podajalno gibanje**.
6. Nastavite položaje za linearno podajanje: **Položaj X** 0,5000, **Položaj Z** -1,6000, **Kot**180,000, **Poševno odrezovanje** 0,0000, **Zaobljenje** 0,0000.
7. Pritisnite **[ENTER]**, da dodate vrstico in izberite **1: Linearno podajalno gibanje**.
8. Nastavite položaje za linearno podajanje: **Položaj X** 1,5000, **Položaj Z** -1,6000, **Kot**90,000, **Poševno odrezovanje** 0,0000, **Zaobljenje** 0,0000.
9. Pritisnite **[ENTER]**, da dodate vrstico in izberite **1: Linearno podajalno gibanje**.
10. Nastavite položaje za linearno podajanje: **Položaj X** 1,5000, **Položaj Z** -3,0000, **Kot**180,000, **Poševno odrezovanje** 0,0000, **Zaobljenje** 0,0000.
11. Pritisnite **[ENTER]**, da dodate vrstico in izberite **1: Linearno podajalno gibanje**.
12. Nastavite položaje za linearno podajanje: **Položaj X** 3,3000, **Položaj Z** -3,0000, **Kot**90,000, **Poševno odrezovanje** 0,0000, **Zaobljenje** 0,0000.
13. Pritisnite **[F4]**, da shranite profil oblike. Ko končate, bo krmilnik shranil datoteko na zavihek Uporabniški podatki, mapa Moji profili. Glejte naslednji razdelek, da ustvarite program G-kode s pomočjo predloge sistema za programiranje vizualnih delov (VPS), ki bo uporabila ta profil oblike.

6.8.2 Uporaba »ustvarjalca oblik« (Shape Creator) – predloga VPS

Ta primer bo ustvaril program G-kode z uporabo Ciklov za odvzemanje materiala, zunanji premer (OD) v predlogah VPS.

F6.13: Primer uporabe Ustvarjalca oblike.



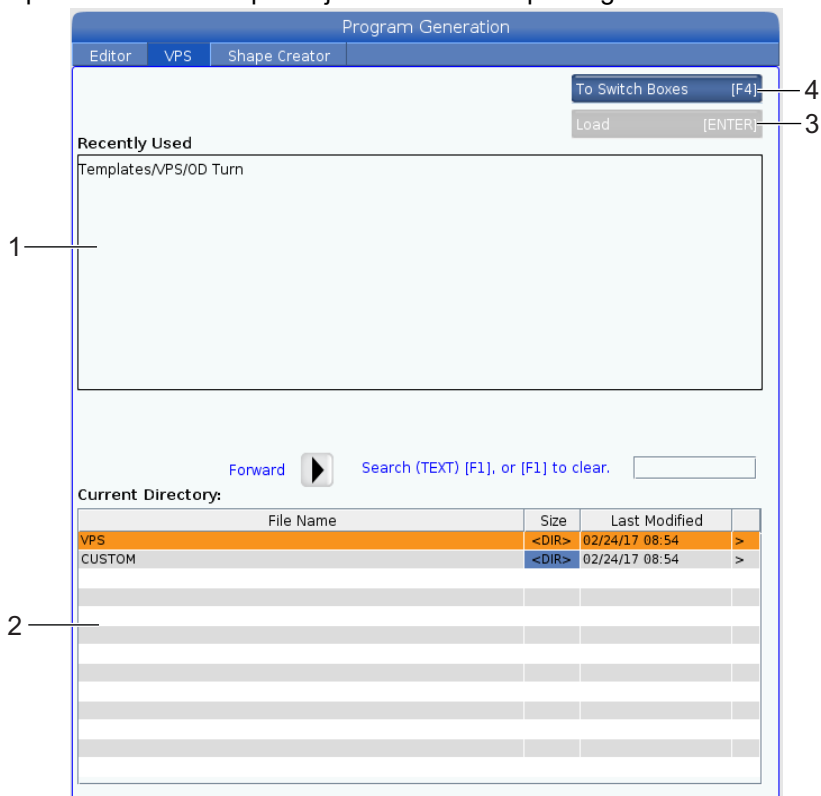
1. Pritisnite gumb **[EDIT]** in z levo puščico kazalca pojdite na zavihek VPS.
2. Pojdite na mapo VPS in pritisnite desno puščico kazalca, da si ogledate predloge.
3. Poiščite predlogo OD Profile Removal Cycles in pritisnite gumb **[ENTER]**.
4. Za polje **OBLIKA** pritisnite **[ENTER]**, da izberete datoteko Ustvarjalca oblik, ki je bila ustvarjena v prejšnjem razdelku.
5. Nastavite **ŠTEVILKA_ORODJA** na številko 1.
6. Nastavite **ŠTEVILKA_NIČELNE POLOŽAJNE TOČKE_ORODJA** na številko 1.
7. Vnesite v vrstico **NIČELNA TOČKA_OBDELOVANCA** ustrezno številko. V tem primeru je ustrezna vrednost **54**.
8. Nastavite spremenljivko **MAKS_RPM** na vrednost: **2300**
9. Nastavite spremenljivko **POVRŠINSKA_HITROST_MINUTE** na vrednost: **650**

10. Nastavite **HLAJENJE_Z_ZALIVANJEM** na vrednost: **8**.
11. Nastavite spremenljivko **HLAJENJE_VISOKOTLAČNO** na vrednost: **88**
12. Nastavite **PREMER_SUROVCA**, ki je določen v datoteki Ustvarjalca oblik.
13. Nastavite spremenljivko **CIKEL_ODVZEMANJA MATERIALA_SUROVCA** na vrednost: **71**.
14. Nastavite spremenljivko **KOMP_VRHA_ORODJA** (spreminja se položaj vrha orodja) na vrednost: **42**.
15. Nastavite spremenljivko **GLR** (Globina reza) na vrednost: **0,05**
16. Nastavite spremenljivko **X_ZAKLJUČNI_SUROVEC** na vrednost: **0,01**
17. Nastavite spremenljivko **Z_ZAKLJUČNI_SUROVEC** na vrednost: **0,003**
18. Nastavite spremenljivko **PODAJALNA HITROST** na vrednost: **0,01**
19. Vrednost **X_HITRA_TOČKA** je določena v datoteki Ustvarjalec oblik.
20. Vrednost **Z_HITRA_TOČKA** je določena v datoteki Ustvarjalec oblik.
21. Za gib **UMIK_X_HOME** vnesite **Y**, da pošljete revolversko glavo v položaj Home na X osi; ali vnesite **N** za vnos vrednosti položaja Zamenjave orodja na Z osi v naslednji vrstici.
22. Za gib **UMIK_Z_HOME** vnesite **Y**, da pošljete revolversko glavo v položaj Home na Z osi; ali vnesite **N** za vnos vrednosti položaja Zamenjave orodja na Z osi v naslednji vrstici.
23. Nastavite spremenljivko **KONČNA_M_KODA** na vrednost: **30**, da končate program s kodo M30.
24. Pritisnite **[F4]**, da ustvarite G-kodo in izberite **2** za Output to MDI.
25. Pritisnite gumb **[GRAPHICS]**. Zaženite program in preverite, ali se program izvaja brez alarmov.

6.9 Vizualni programski sistem (VPS)

Sistem vizualnega programiranja (VPS) vam omogoča hitro gradnjo programov iz programskih predlog. Za dostop do Sistema vizualnega programiranja (VPS) pritisnite **[EDIT]** in nato izberite zavihek **VPS**.

F6.14: Začetni zaslon Sistema vizualnega programiranja (VPS). [1] Pred kratkim uporabljene predloge, [2] Okno imenika predlog [3] **[ENTER]** za nalaganje predloge, [4] **[F4]** za preklomp med »Nedavno uporabljeno« in »Imenik predlog«.



V oknu imenika predlog lahko izbirate med imeniki **VPS** ali **CUSTOM**. Označite ime imenika in pritisnite puščico kazalca **[RIGHT]**, da si pogledate vsebine imenikov.

Začetni zaslon sistema VPS vam omogoča tudi izbiro predlog, ki ste jih nedavno uporabljali. Pritisnite **[F4]**, da se odpre okno Nedavno uporabljeno in na seznamu označite krepko ustrezno predlogo. Pritisnite **[ENTER]** da naložite predlogo.

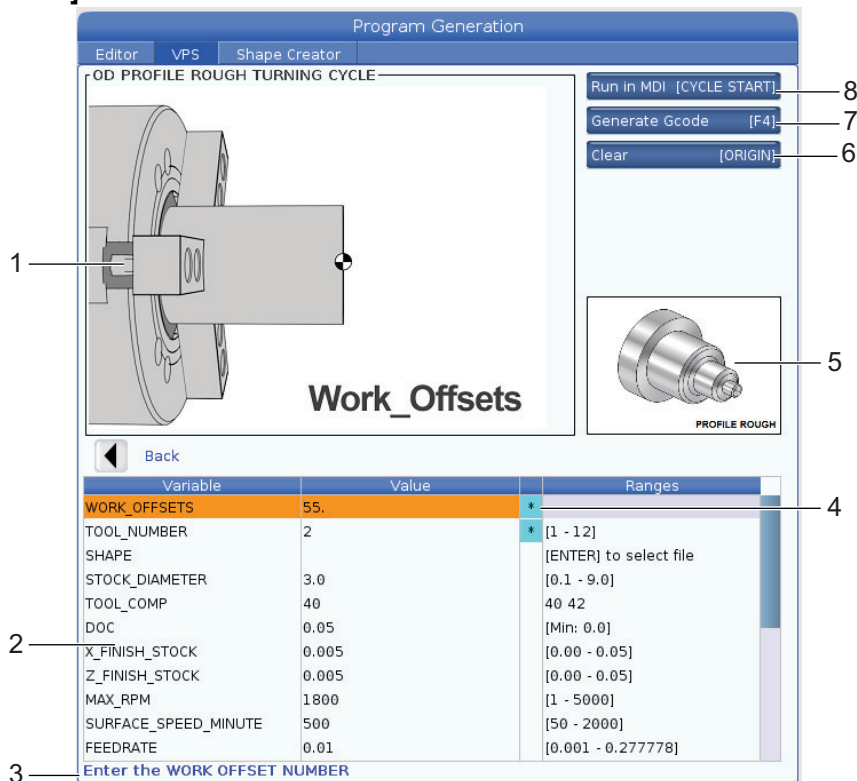
6.9.1 Primer sistema vizualnega programiranja (VPS)

Ko uporabljate Sistem vizualnega programiranja (VPS), izberite predlogo za funkcijo, ki jo želite programirati, nato vnesite spremenljivke, da ustvarite program. Privzete predloge vključujejo sondiranje in oblike obdelovanca. Predloge lahko ustvarite tudi po meri. Če želite pomoč pri predlogah po meri, se obrnite na oddelek za aplikacije pri svojem distributerju Haas (HFO).

V tem primeru uporabljamo predlogo sistema vizualnega programiranja (VPS) za programiranje OD **ROUGH PROFILING**. Vse predloge sistema vizualnega programiranja delujejo na enak način: Najprej vnesite vrednosti za spremenljivke predloge in nato dajte program v računalniško obelavo za pridobitev izračuna in drugih podatkov.

1. Pritisnite **[EDIT]** in nato izberite zavihek **VPS**.
2. Uporabite puščične tipke kazalca za označevanje možnost menija v sistemu vizualnega programiranja **VPS**. Pritisnite na **[RIGHT]** puščično tipko kazalca, da izberete ustrezno možnost.
3. Označite in izberite možnost OD **Rough Profiling** iz naslednjega menija.

F6.15: Primer graviranja VPS v oknu za ustvarjanje programov. [1] Ilustracija spremenljivk, [2] Tabela spremenljivk, [3] Besedilo z opisom spremenljivk, [4] Indikator za javljanje »Privzeta vrednost je bila spremenjena«, [5] Ilustracija predloge, [6] Izbris **[ORIGIN]**, [7] Ustvari G-kodo **[F4]**, [8] Izvajanje v načinu ročnega vnosa podatkov (MDI) **[CYCLE START]**.



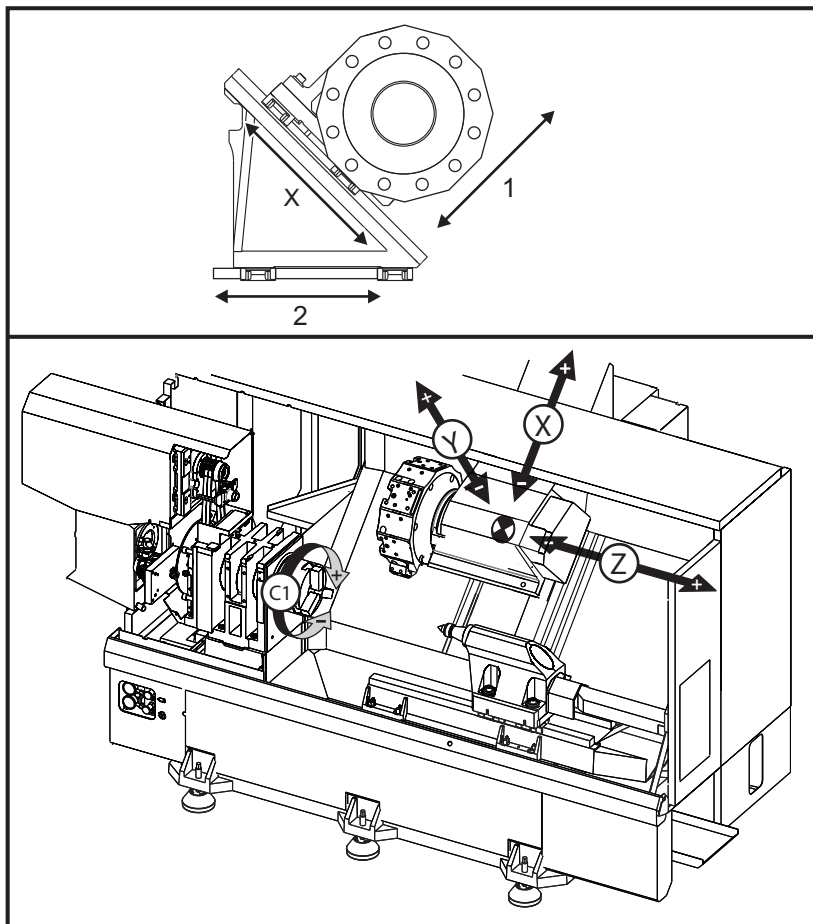
4. V »Oknu za ustvarjanje programa« uporabite puščični tipki kazalca **[UP]** in **[DOWN]**, da označite niz spremenljivk.
5. Vnesite vrednost za označeno spremenljivko in pritisnite **[ENTER]**. Če spremenite privzeto vrednost, bo krmilnik zraven spremenljivke na zaslonu prikazal zvezdico (*). Če želite spremenljivko vrniti na privzeto vrednost, pritisnite gumb **[ORIGIN]**.
6. Pritisnite puščično tipko kazalca **[DOWN]**, da se premaknete na naslednjo spremenljivko.
7. Z vsemi vnesenimi spremenljivkami lahko pritisnete **[CYCLE START]** da takoj začnete izvajanje programa v **MDI** ali **[F4]** za izpis kode v odložišče ali, brez zagona programa, v **MDI**.

6.10 Y os

Os Y premika orodja pravokotno na sredinsko črto vretena. To gibanje dosežemo s sestavljenim gibanjem krogljčnih vijakov (za linearne aktuatorje) osi X- in osi Y.

Glejte G17 in G18, ki se začne na strani **323**, za programiranje informacij.

F6.16: Gibanje osi Y: [1] Sestavljeno gibanje osi Y, [2] Vodoravna ravnina.



6.10.1 Ovojnica hoda za os Y

Podrobne informacije o ovojnicah hoda za obdelovanec za vaš stroj najdete na naslovu ata.haascnc.com/install.



TIP:

Do tega spletnega mesta je možno dostopati www.haascnc.com, nato se pomaknite navzdol na dno strani in kliknite na Navodila za predhodno namestitev naprave.

Izberite model svojega stroja in nato kliknite Prenos podrobnih risb za postavitve za... PDF".

Ko nastavite obdelovanje za os Y, upoštevajte te dejavnike:

- Premer obdelovanca
- Podaljšek orodja (radialna orodja)
- Zahtevani hod osi Y od sredinske črte

6.10.2 Stružnica osi Y z revolversko glavo VDI

Položaj delovne ovojnice se pri uporabi radialnih gnanih orodij premakne. Dolžina rezalnega orodja sega od sredinske črte odprtine za orodje; to je razdalja, ki jo ovojnica premakne.

Podrobne informacije o ovojnicah hoda za obdelovanec za vaš stroj najdete na naslovu ata.haascnc.com/install.



TIP:

Do tega spletnega mesta je možno dostopati www.haascnc.com, nato se pomaknite navzdol na dno strani in kliknite na Navodila za predhodno namestitev naprave.

Izberite svoj model stroja in nato kliknite "Prenesi podrobne risbe postavitve za.. PDF".

6.10.3 Delovanje in programiranje

Os Y je dodatna os na stružnicah (če je tako opremljena), ki ji je mogoče zapovedati in se obnašati na enak način kot običajne X in Z osi. Za os Y ni potreben ukaz za aktiviranje.

Stružnica po menjavi orodja samodejno vrne os Y v os vretena. Prepričajte se, da je revolverska glava pravilno nameščena pred ukazom za rotacijo.

Standardne Haas G-kode in M-kode so na voljo pri programiranju z osjo Y.

Kompenzacija rezkala tipa Mill se lahko uporablja v obeh ravninah G17 in G19 pri izvajanju operacij z gnanim orodjem. Upoštevati je treba pravila za kompenzacijo rezkala, da se prepreči nepredvidljivo gibanje pri uvajanju in preklicu kompenzacije. Vrednost polmera uporabljenega orodja mora biti vnesena v polje **RADIUS** stolpec strani geometrije orodja za to orodje. Konica orodja se sprejme kot 0 in nobene vrednosti ne bi smeli vnašati.

Priporočila za programiranje:

- Ukažite premik osi v položaj Home ali do varne pozicije za zamenjavo orodja in za izvajanje hitrih gibov z uporabo G53, ki premika vse osi z isto hitrostjo hkrati. Ne glede na položaje osi Y in osi X v razmerju druge do druge, se obe premikata z največjo hitrostjo MAX proti ukazanemu položaju in se običajno ne končata istočasno. Na primer program:

```
G53 X0 (command for home) ;
G53 X-2.0 (command for X to be 2" from home) ;
G53 X0 Y0 (command for home) ;
```

Glejte G53 na strani **330**.

Če podate ukaz za položaj Home osi Y in osi X z uporabo G28, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji in pričakovano opisano vedenje:

- Identifikacija naslova za G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Primer:

G28 U0 (U Zero) ; pošlje os X v položaj Home.

G28 U0 ; je v redu z osjo Y pod sredinsko črto vretena.

G28 U0 ; sproži alarm 560, če je os Y nad sredinsko črto vretena. Vendar, ko se najprej pošlje os Y v položaj Home ali ko se uporablja koda G28 brez črkovnega naslova, se ne bo sprožil alarm 560.

Sekvenca G28 ; najprej pošlje v položaj Home X, Y, in B in nato C in Z

G28 U0 Y0 ; ne sproži alarma ne glede na položaj osi Y.

G28 Y0 ; je v redu z osjo Y nad sredinsko črto vretena.

G28 Y0 ; je v redu z osjo Y pod sredinsko črto vretena.

Pritisek **[POWER UP/RESTART]** ali **[HOME G28]** ustvari sporočilo: *Function locked*.

- Če je osi X ukazano v položaj Home, medtem ko je os Y nad sredinsko črto vretena (pozitivne koordinate osi Y), se sproži alarm 560. Ukaz najprej osi Y, nato še X osi.
- Če je osi X ukazano domov in je os Y pod sredinsko črto vretena (negativne koordinate Y-osi), se os X premakne v položaj Home in Y se ne premakne.
- Če sta osi X in Y sprejeli ukaz za premik na položaj Home z uporabo G28 U0 Y0, bosta se premaknili v položaj Home hkrati, ne glede na to, da je Y nad ali pod sredinsko črto.
- Aktivirajte premikanje vpenjala za glavno in/ali podrejeno vreteno (če je dobavljeno) v stisnjen položaj vsakič, ko se izvaja operacija z gnanim orodjem in ko os C ni bila interpolirana.

**NOTE:**

Zavora se avtomatsko sprosti, kadarkoli se poda ukaz C-osi, da se premakne na določen položaj.

- Ti predprogramirani cikli se lahko uporabljajo z osjo Y. Za več podatkov glejte stran 309.

Samo aksialni cikli:

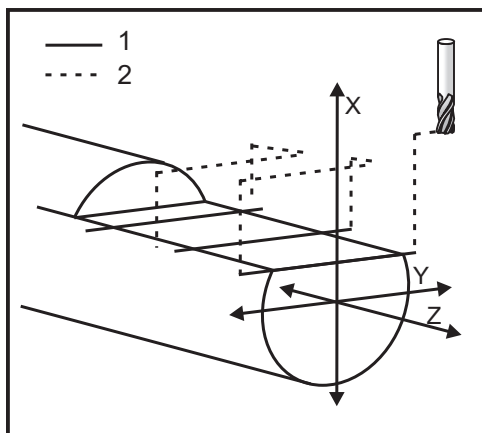
- Vrtanje: G74, G81, G82, G83,
- Grezenje: G85, G89,
- Vrezovanje navojev: G95, G186,

Samo radialni cikli:

- Vrtanje: G75 (cikel žlebljenja), G241, G242, G243,
- Grezenje: G245, G246, G247, G248
- Vrezovanje navojev: G195, G196

Primer programa rezkanja na osi Y:

F6.17: Primer programa rezkanja na osi Y: [1] Podajalna hitrost, [2] Hitri gib




```
o50004 (Y AXIS MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Rapid to clear position) ;
M14 (Spindle brake on) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X3.25 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M15 (Spindle brake off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
```

6.11 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Chapter 7: Kode G

7.1 Uvod

V tem poglavju so podrobni opisi G-kod, ki jih uporabljate za programiranje stroja.

7.1.1 Seznam kod G



CAUTION:

Vzorčni programi v tem priročniku so bili preskušeni glede točnosti, vendar so samo za nazoren prikaz. Programi ne določajo orodij, izravnav ali materialov. Ne opisujejo vpenjalnih naprav za obdelovanec ali drugih pritrdilnih naprav. Če se odločite zagnati vzorčni program na svojem računalniku, to storite v grafičnem načinu. Vedno upoštevajte prakse varnega obdelovanja, ko zaženete neznan program.



NOTE:

Vzorčni programi v tem priročniku predstavljajo klasičen slog programiranja. Namen vzorcev je prikazati varne in zanesljive programe, ki niso nujno najhitrejši ali najučinkovitejši način za upravljanje stroja. Vzorčni programi uporabljajo G-kode, ki jih morda ne želite uporabljati v učinkovitejših programih.

Koda	Opis	Skupina	Stran
G00	Pozicioniranje hitrega gibanja	01	310
G01	Linearni interpolirani gib	01	311
G02	Krožni interpolirani gib, SOURNO	01	319
G03	Krožni interpolirani gib, PROTIURNO	01	319
G04	Redno ustavljanje operacije	00	321
G09	Natančna ustavitev	00	322
G10	Nastavitev začetnih položajnih točk	00	322
G14	Zamenjava podrejenega vretena	17	323

Koda	Opis	Skupina	Stran
G15	Preklic zamenjave podrejenega vretena	17	323
G17	Ravnina XY	02	323
G18	Ravnina XZ	02	323
G19	Ravnina YZ	02	323
G20	Izbira inčev	06	324
G21	Izbira metrskih enot	06	324
G28	Vrnitev na Ničelno točko stroja	00	324
G29	Vrnitev iz referenčne točke	00	324
G31	Preskoči funkcijo	00	324
G32	Narezovanje navojev	01	325
G40	Preklic kompenzacije vrha orodja	07	328
G41	Preklic kompenzacije vrha orodja (TNC), na levi	07	329
G42	Preklic kompenzacije vrha orodja (TNC), na desni	07	329
G50	Omejitev hitrosti vretena	00	329
G50	Nastavitev vrednost globalnega premika vseh začetnih koordinat obdelovanca za slog FANUC	00	330
G52	Nastavi lokalni koordinatni sistem FANUC	00	330
G53	Izbira koordinat stroja	00	330
G54	Koordinatni sistem #1 FANUC	12	330
G55	Koordinatni sistem #2 FANUC	12	330
G56	Koordinatni sistem #3 FANUC	12	330
G57	Koordinatni sistem #4 FANUC	12	330
G58	Koordinatni sistem #5 FANUC	12	330
G59	Koordinatni sistem #6 FANUC	12	330

Koda	Opis	Skupina	Stran
G61	Natančna ustavitev, modalno	15	331
G64	Preklic natančnega ustavljanja G61	15	331
G65	Izbirna možnost klica makro podprograma	00	331
G70	Zaključni cikel	00	331
G71	Cikel odstranjevanja materiala ZUN. PREM./NOTR. PREM.	00	332
G72	Cikel končnega čelnega odstranjevanja materiala	00	335
G73	Cikel odstranjevanja materiala nepravilne poti	00	339
G74	Cikel čelnega žlebljenja	00	341
G75	Cikel žlebljenja ZUN. PREM./NOTR. PREM.	00	344
G76	Cikel narezovanja navojev, večkratni prehod	00	347
G80	Preklic predprogramiranega cikla	09	350
G81	Predprogramirani cikel vrtanja	09	351
G82	Predprogramirani cikel točkovnega vrtanja	09	351
G83	Predprogramirani cikel za standardno globoko vrtanje	09	353
G84	Predprogramirani cikel vrezovanja navojev	09	355
G85	Predprogramirani cikel za grezenje	09	359
G86	Predprogramirani cikel za grezenje in ustavljanje	09	359
G89	Predprogramirani cikel za grezenje in redno ustavljanje operacije	09	360
G90	Cikel struženja ZUNANJI PREMIER/NOTRANJI PREMIER	01	361
G92	Cikel narezovanja navojev	01	362
G94	Cikel končne čelne obdelave	01	364
G95	Togo vrezilo za gnano obdelovanje (čelno)	09	365
G96	Konstantna površinska hitrost VKLOP	13	366

Koda	Opis	Skupina	Stran
G97	Konstantna površinska hitrost IZKLOP	13	366
G98	Podajanje na minuto	10	366
G99	Podajanje na vrtljaj	10	367
G100	Onemogoči zrcalno sliko	00	367
G101	Omogoči zrcalno sliko	00	367
G103	Omejitev blokov, pogledanih vnaprej	00	367
G105	Ukaz servo pogonu palice	09	368
G110	Koordinatni sistem #7	12	368
G111	Koordinatni sistem #8	12	368
G112	Interpolacija iz XY v XC	04	366
G113	Prekliči G112	04	370
G114	Koordinatni sistem #9	12	370
G115	Koordinatni sistem #10	12	370
G116	Koordinatni sistem #11	12	370
G117	Koordinatni sistem #12	12	370
G118	Koordinatni sistem #13	12	370
G119	Koordinatni sistem #14	12	370
G120	Koordinatni sistem #15	12	370
G121	Koordinatni sistem #16	12	370
G122	Koordinatni sistem #17	12	370
G123	Koordinatni sistem #18	12	370
G124	Koordinatni sistem #19	12	370
G125	Koordinatni sistem #20	12	370

Koda	Opis	Skupina	Stran
G126	Koordinatni sistem #21	12	370
G127	Koordinatni sistem #22	12	370
G128	Koordinatni sistem #23	12	370
G129	Koordinatni sistem #24	12	370
G154	Izbira koordinat obdelovanca P1–99	12	370
G184	Predprogramirani cikel za vrezovanje nasprotnih navojev, za leve navoje	09	372
G186	Togo vrezovanje nasprotnih navojev z gnanim orodjem, za leve navoje	09	373
G187	Krmiljenje natančnosti	00	374
G195	Radialno vrezovanje navojev za gnano orodje, NAPREJ (premer)	09	375
G196	Radialno vrezovanje navojev za gnano orodje, NAZAJ (premer)	09	375
G198	Izklop sinhronnega krmiljenja vretena	00	364
G199	Vklop sinhronnega krmiljenja vretena	00	376
G200	Indeks pomikov v stran brez prekinitve delovanja	00	378
G211	Ročna nastavitev orodja	-	380
G212	Avtomatska nastavitev orodja	-	380
G241	Predprogramirani cikel za radialno vrtanje:	09	381
G242	Predprogramirani cikel za radialno točkovno vrtanje:	09	382
G243	Predprogramirani cikel za radialno standardno globoko vrtanje	09	384
G245	Predprogramirani cikel za radialno grezenje	09	386
G246	Predprogramirani cikel za radialno grezenje in ustavljanje	09	387

Koda	Opis	Skupina	Stran
G249	Predprogramirani cikel za radialno grezenje in redno ustavljanje operacije	09	390
G266	Linearno hitro %gibanje po vidni osi	00	391

Uvod v G-kode

G-kode se uporabljajo za ukaz stroju, da opravi specifična dejanja: kot so preprosti gibi stroja ali funkcije vrtnja. Ukažejo tudi bolj zapletene funkcije, ki lahko vključujejo izbirno gnano orodje in os C.

Vsaka koda G ima številko skupine, ki ji pripada. Vsaka skupina kod vsebuje ukaze za specifičen predmet. Na primer koda G iz skupine 1 podajo ukaze za gibe od točke do točke strojne osi; kode G iz skupine 7 so specifična za funkcijo kompenzacije rezkala.

Vsaka skupina ima prevladujočo kodo G; ta koda se imenuje privzeta koda G. Privzeta koda G pomeni, da v vsaki skupini ima po ena privzeta koda; to kodo stroj uporablja, če ni za to skupino specificirana druga koda G. Na primer pri programiranju giba »X, Z« z zapisom X-2 . Z-4 . se bo stroj pozicioniral v programirani položaj z uporabo kode G00.



NOTE:

Pravilna programska tehnika je, da vse gibe prikažete s kodo G.

Privzete kode G za vsako skupino so prikazane na zaslonu **Current Commands** pod naslovom **All Active Codes**. Če je ukazana druga koda G iz skupine (aktivnih kod), je ta G-koda prikazana na zaslonu **All Active Codes**.

Ukazi G-kode so modalni ali nemodalni. Modalna G-koda ostane učinkuje do konca programa, ali dokler ne ukažete izvajanje druge G-kode iz iste skupine. Nemodalna G-koda učinkuje samo na vrstico, v kateri je nameščena; ne učinkuje na naslednjo programsko vrstico. Kode skupine 00 so nemodalne; ostale skupine so modalne.



NOTE:

Haasov intuitivni programski sistem (IPS) je način programiranja, ki skriva kode G, ali se popolnoma izogne uporabi kod G.

Predprogramirani cikli

Predprogramirani cikli poenostavljajo programiranje delov. Najpogostejše ponavljajoče se operacije osi Z, kot so vrtnje, vrezovanje navojnih delov in grezenje, imajo predprogramirane cikle. Ko je delujoč, se predprogramirani cikel izvaja na vsakem novem položaju osi. Predprogramirani cikli izvajajo gibanje osi kot hitre ukaze (G00) (ukazi za gibanje z največjo hitrostjo) in po opravljenem gibanju osi se izvede operacija predprogramiranega cikla. To velja za cikle kod G17, G19 in za gibanje osi Y na Y-osi stružnic.

Uporaba predprogramiranih ciklov

Modalni predprogramirani cikli ostanejo v veljavi, ko jih določite, in se izvajajo na osi Z za vsak položaj X, Y in C-osi.



NOTE:

Gibi X, Y ali C osi pri pozicioniranju, ki ga ukaže predprogramirani cikel, so hitri gibi.

Predprogramirani cikli delujejo različno, odvisno od tega, ali je aktivno inkrementalno (U,W) ali absolutno (X, Y ali C) pozicioniranje.

Če določite število ponovitev zanke (številka kode L_{nn}) v bloku predprogramiranega cikla, se bo ta cikel ponavljal toliko krat, kot ste določili, s inkrementalnim (U ali W) premikom med vsakim ciklom.

Vnesite število ponovitev (L) vsakič, ko želite ponoviti predprogramirani cikel. Krmilnik si ne zapomni števila ponovitev (L) za naslednji predprogramirani cikel.

Med aktivnim ciklom v pločevinkah ne smete uporabljati M-kod za upravljanje vretena.

Preklic predprogramiranega cikla

Koda G80 prekliče vse predprogramirane cikle. Koda G00 ali G01 tudi prekliče predprogramirani cikel. Predprogramirani cikel ostane aktiven, dokler ga G80, G00 ali G01 ne prekliče.

Predprogramirani cikli za obdelovanje z gnanim orodjem

Predprogramirane cikle G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95, in G186 lahko uporabljate z aksialnim gnanim orodjem, in G241, G242, G243, G245, in G249 lahko uporabljate z radialnim gnanim orodjem. Nekatere programe morate preveriti, da zagotovite, da bodo vklopili glavno vreteno pred zagonom predprogramiranih ciklov.



NOTE:

Kod G84 in G184 ni možno uporabljati z gnanim orodjem.

G00 Pozicioniranje hitrega gibanja (skupina 01)

- ***B** – Ukaz za gibanje osi B
- ***C** – Ukaz za gibanje osi C
- ***U** – Ukaz za inkrementalno gibanje osi X
- ***W** – Ukaz za inkrementalno gibanje osi Z
- ***X** – Ukaz za absolutno gibanje osi X
- ***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y
- ***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z
- * **E** – Izbirna koda za specifikacijo največje hitrosti premikanja bloka v odstotkih.

* označuje izbirno možnost

Ta koda G se uporablja za premikanje osi stroja pri največji hitrosti. Predvsem se uporablja za hitro postavitve stroja na določeno točko pred vsakim ukazom za podajanje (rezkanje). Ta koda G je modalna, zato blok s kodo G00 povzroči, da se vsi naslednji bloki gibljejo z največjo hitrostjo, dokler se ne specifikira druga hitrost rezkanja.



NOTE:

Na splošno gibanje z največjo hitrostjo ne bo po eni ravni črti. Vsaka specificirana os se giblje s svojo največjo hitrostjo, vendar ni nujno, da vse osi zaključijo svoja gibanja hkrati. Stroj počaka, da se vsa gibanja zaključijo, preden začne izvajati naslednji ukaz.

G01 Linearno interpolirano gibanje (skupina 01)

F – podajalna hitrost

* **B** – Ukaz gibanja osi B

* **C** – Ukaz gibanja osi C

* **U** – Ukaz inkrementalnega gibanja osi X

* **W** – Ukaz inkrementalnega gibanja osi Z

* **X** – Ukaz absolutnega gibanja osi X

* **Y** – Ukaz absolutnega gibanja osi Y

* **Z** – Ukaz absolutnega gibanja osi Z

* **A** – Izbirni kot gibanja (uporablja se samo z enim od X, Z, U, W)

* **I** - X-os poševno odrezovanje od Z proti X (predznak ni pomemben, samo za obrate 90 stopinj)

* **K** - Z-os poševno odrezovanje od X proti Z (predznak ni pomemben, samo za obrate 90 stopinj)

* **,C** - Oddaljenost od središča sečišča, kjer se začne poševno odrezovanje (predznak ni pomemben, lahko se izvede poševno odrezovanje po premicah, ki niso pod 90 stopinj)

* **,R / R** - Polmer zaokrožitve ali loka (predznak ni pomemben)

Ta koda G zagotovi premočrtno (linearno) gibanje od točke do točke. Gibanje se lahko izvaja po eni (1) ali več oseh. Lahko ukažete kodo G01 s 3 ali več osmi. Gibanje se bo po vseh oseh začelo in končale hkrati. Hitrost po vseh oseh se krmili tako, da se vzdolž dejanske poti orodja doseže specifičirana podajalna hitrost. Ukaz se lahko poda tudi za os C, kar bo zagotovilo vijačno (spiralno) gibanje. Podajalna hitrost osi C je odvisna od nastavitve premera osi C (nastavitev 102), da se ustvari spiralno gibanje. Ukaz naslova F (podajalna hitrost) je modalen in ga je možno specifičirati v predhodnem bloku. Gibljejo se samo specifičirane osi.

Primer zaobljenja vogala in poševnega odrezovanja

Blok poševnega odrezovanja ali blok zaobljenja vogala se lahko samodejno vstavi med dvema blokoma za linearno interpolacijo s specifikacijo ,C (poševno odrezovanje) ali ,R (zaobljenje vogala).

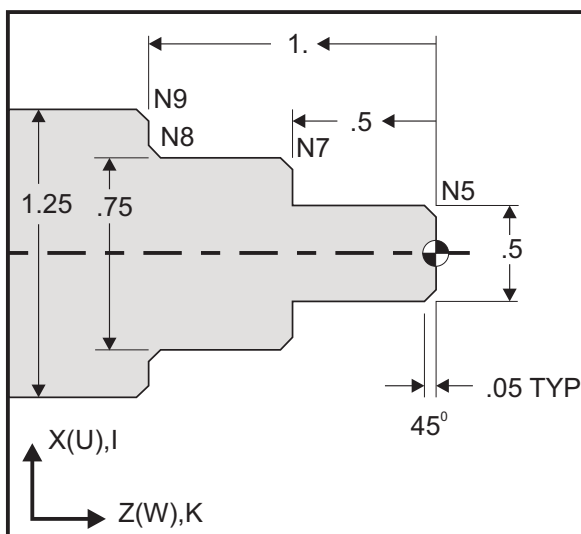


NOTE:

Obe spremenljivki pred spremenljivko uporabljata vejico (,).

Za začetnim blokom linearne interpolacije mora slediti blok za konec linearne interpolacije (G04 lahko vmes pride premor). Ta dva linearna interpolacijska bloka specificirata teoretično točko sečišča vogalnih robov. Če začetni blok določa kodo , C (vejica C), je vrednost, ki sledi kodi C, razdalja od točke sečišča vogalnih robov do točke, v kateri se začne poševni odrez in tudi razdalja od te iste točke sečišča vogalnih robov do končne točke poševnega odreza. Če začetni blok določa kodo , R (vejica R), je vrednost, ki sledi kodi R, polmer kroga, ki se dotika vogala v dveh tangentnih točkah: v začetni točki bloka krožnega loka zaobljenja vogala, ki je vstavljen, in v končni točki tega loka. Lahko se specificirajo podatki za zaporedna bloka za izvajanje poševnega odreza ali zaobljenja vogala. Gibanje se mora specificirati na dveh oseh tako, da se izbere ravnina (to bo aktivna ravnina X-Y (G17), X-Z (G18) ali Y-Z (G19)). Samo v primeru, ko se izvaja poševni odrez pod kotom 90 ° se vrednost kode I ali kode K lahko zamenja z vrednostjo , C.

F7.1: Poševno odrezovanje



```
%
o60011 (G01 CHAMFERING) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.005 (Feed to Z0) ;
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Chamfer 1) ;
```

```

G01 Z-0.5 (Linear feed to Z-0.5) ;
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Chamfer 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Chamfer 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Chamfer 4) ;
G01 Z-1.5 (Feed to Z-1.5) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X1.5 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

Ta sintaksa G-kode samodejno vključuje poševni odrez pod kotom 45 ° ali z vogalnim polmerom med dvema blokoma linearne interpolacije, ki se sekata pod pravim kotom (90 stopinj).

Sintaksa poševnega odrezovanja

```

G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;
```

Sintaksa zaobljenja vogalov

```

G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
```

Naslovi:

I = poševno odrezovanje, od Z do X

K = poševno odrezovanje, od X do Z

R = zaobljenje vogalov (smer osi X ali Z)

Opombe:

1. Inkrementalno programiranje je možno, če je specificirana koda U ali W namesto kode X ali Z, v tem vrstnem redu. Torej so akcije programa naslednje:
 $X(\text{trenutni položaj} + i) = U_i$
 $Z(\text{trenutni položaj} + k) = W_k$
 $X(\text{trenutni položaj} + r) = U_r$
 $Z(\text{trenutni položaj} + r) = W_r$
2. Trenutni položaj na osi X ali Z in inkrementalna vrednost se seštejeta.

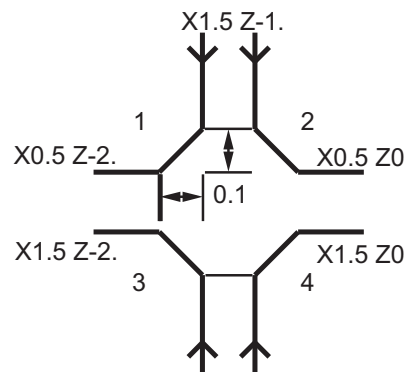
3. Za kode I, K in R vedno specificirajte vrednost polmera (programska vrednost za polmer).

F7.2: Koda poševnega odrezovanja od Z do X: [A] Poševno odrezovanje, [B] koda/primer, [C] gibanje.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	

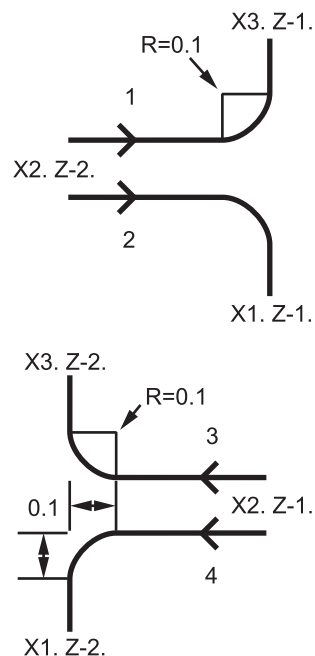
F7.3: Koda poševnega odrezovanja od X do Z: [A] Poševno odrezovanje, [B] koda/primer, [C] gibanje.

A	B	C
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;

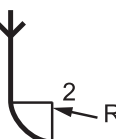
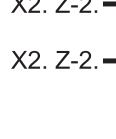
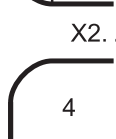


F7.4: Koda zaobljenja vogala od Z do X: [A] Zaobljenje vogala, [B] koda/primer, [C] gibanje.

A	B	C
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R0.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G03 X1.8 Z-2. R0.1; G01 X1.;



F7.5: Koda zaobljenja vogala od X do Z: [A] Zaobljenje vogala, [B] koda/primer, [C] gibanje.

A	B	C	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; G02 X0.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; G03 X0.5 Z-0.9 R01; G01 Z0.;		
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; G03 X1.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-2.; G01 X1.3; G02 X1.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.;		

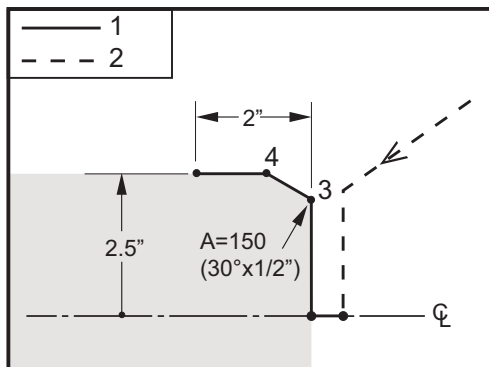
Pravila:

1. Uporaba naslova **K** samo z naslovom **X (U)** . Uporaba naslova **I** samo z naslovom **Z (W)** .
2. Uporaba naslova **R** z obema **X (U)** ali **Z (W)** , vendar ne z obema v istem bloku.
3. Ne uporabljajte **I** in **K** skupaj v istem bloku. Pri uporabi naslova **R**, ne uporabljajte **I** ali **K**.
4. Naslednji blok mora biti tudi enojni linearni gib, ki je pravokoten na prejšnji.
5. Samodejnega poševnega odrezovanja ali zaobljenja vogala ni mogoče uporabiti v navojnem ali predprogramiranem ciklu.
6. Poševni odrez ali polmer vogala mora biti dovolj majhen, da se lahko prilega med presečnicama.
7. Uporabite samo en gib po **X** ali **Z** v linearnem načinu (**G01**) za poševno odrezovanje ali zaobljenje vogalov.

G01 Poševno odrezovanje z A

Ko se specificira kot (**A**), ukažite gibanje samo po eni izmed dveh drugih oseh (**X** ali **Z**); druga os se izračuna na podlagi kota.

F7.6: G01 Poševno odrezovanje z A: [1] Podajanje, [2] Največja hitrost, [3] Začetna točka, [4] Zaključna točka.



```
%
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

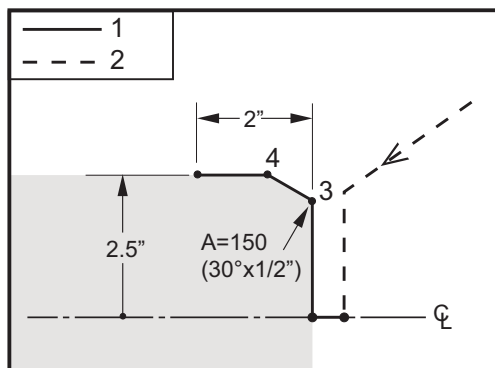


NOTE:

$A - 30 = A150$; $A - 45 = A135$

Ko se specificira kot (A), ukažite gibanje samo po eni izmed dveh drugih oseh (X ali Z); druga os se izračuna na podlagi kota.

F7.7: G01 Poševno odrezovanje z A: [1] Podajanje, [2] Največja hitrost, [3] Začetna točka, [4] Zaključna točka.



```
%
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```



NOTE:

$A - 30 = A150$; $A - 45 = A135$

G02 SOURNO /G03 PROTURNO Krožno interpolirano gibanje (skupina 01)

F – podajalna hitrost

***I** - Razdalja vzdolž osi X do središča kroga

***J** - Razdalja vzdolž osi Y do središča kroga

***K** - Razdalja vzdolž osi Z do središča kroga

***R** - Polmer loka

***U** – Ukaz za inkrementalno gibanje osi X

***W** – Ukaz za inkrementalno gibanje osi Z

***X** – Ukaz za absolutno gibanje osi X

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

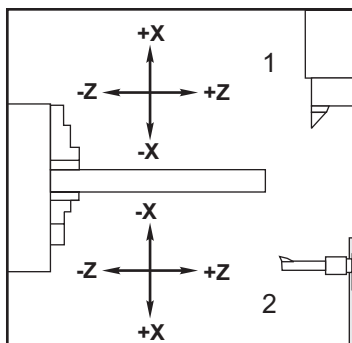
***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

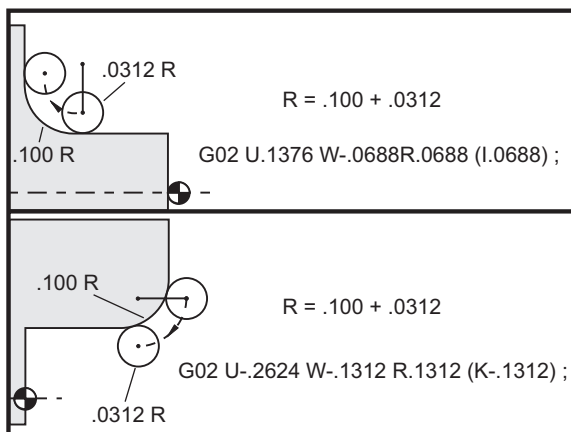
* označuje izbirno možnost

Te kode G se uporabljajo za specifikacijo krožnega (SOURNEGA ali PROTURNEGA) gibanja linearnih osi (krožno gibanje je možno tudi na X osi in Z osi, če se tako izbere z ukazom G18). Vrednosti X in Z se uporabljajo za specifikacijo končne točke gibanja in lahko uporabljajo absolutno gibanje v absolutnim koordinatama (X in Z) ali inkrementalno gibanje v relativnim koordinatama (U in W). Če vrednosti za X ali Z niste specificirali, končna točka loka je enaka izhodišču za to os. Središče krožnega gibanja lahko specificirate na dva načina; prvi način uporablja I ali K, da specificirate razdaljo od začetne točke do središča krožnega izseka (loka); drugi uporablja R, da specificirate polmer loka.

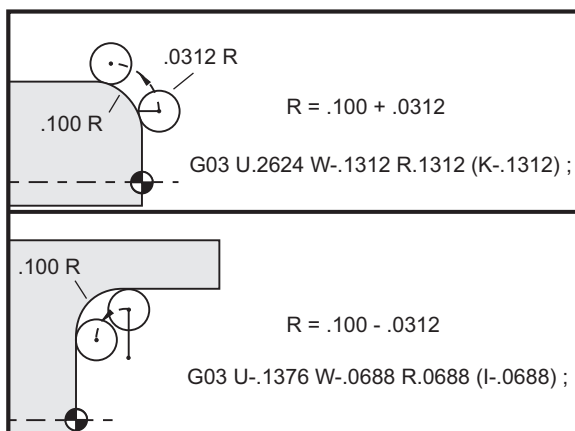
Za podatke o ukazih G17 in G19 v zvezi z Delovno ravnino rezkanja glejte razdelek Gnano orodje.

F7.8: Določanje osi s kodo G02: [1] Stružnice z revolversko glavo, [2] Stružnice za delovne mize



F7.9: Programiranje kod G02 in G03

G02

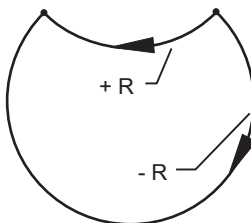


G03

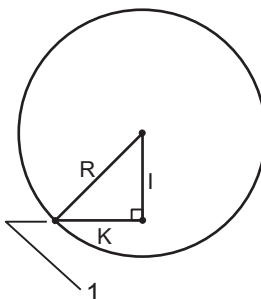
Črke R se uporablja za specifikacijo polmera loka. S pozitivno kodo R bo krmilnik ustvaril pot obdelave za 180 stopinj ali manj; za ustvarjanje polmera za lok več kot 180 stopinj, specificirajte negativno kodo R . Za specifikacijo končne točke, ki je različna od začetne točke, se zahteva specifikacija vrednost X ali Z .

Naslednje vrstice režejo lok, manjši od 180 stopinj:

```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

F7.10: G02 Lok z uporabo polmera

Kodi I in K se uporabljata za specifikacijo središča loka. Pri uporabi kod I in K se ne sme uporabljati koda R . Koda I ali K je označena razdalja od začetne točke do središča kroga. Če ste specifikirali samo eno vrednost, ki je I ali K , se za drugo predpostavlja, da je ničla.

F7.11: Ukaz G02 je definirani X in Z : [1] Začni.**G04 Redno ustavljanje operacije (skupina 00)**

P – Čas rednega ustavljanja operacije v sekundah ali milisekundah

**NOTE:**

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn , bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

Koda G04 v programu specifikira čas rednega zadrževanja ali ustavljanja operacije. Blok s kodo G04 zadrži izvajanje operacije za čas, ki se specifikira s kodo P -naslova. Na primer program:

```
G04 P10.0. ;
```

Zadrži izvajanje programa za 10 sekund.

**NOTE:**

Koda G04 P10. je ustavljanje operacije za 10 sekund; G04 P10 je ustavljanje operacije za 10 milisekund. Prepričajte se, da pravilno uporabljate decimalne vejice, tako da specificirate pravilen čas ustavljanja operacije.

G09 Natančna ustavitev (skupina 00)

Koda G09 se uporablja za specifikacijo nadzorovanega ustavljanja na osi. Ta koda ima učinek samo na blok, v katerem je ukazana. To je nemodalen ukaz, kar pomeni, da ne vpliva na bloke, ki sledijo po bloku s tem ukazom. Stroj se giba z zmanjšano hitrostjo (z zaviranjem) do programirane točke, preden krmilnik poda naslednji ukaz.

G10 Nastavlja začetne položajne točke (skupina 00)

Koda G10 omogoča nastavitev začetnih položajnih točk v programu. Koda G10 nadomešča ročni vnos začetnih položajnih točk (tj. dolžino ter premer orodja v ničelni položajni točki in izhodišče koordinatnega sistema obdelovanca)

L – Izbiranje kategorije začetne položajne točke.

- L2 Izhodišče koordinatnega sistema obdelovanca za STANDARDNE nastavitve in za kode G54–G59
- L10 Začetne položajne točke geometrije ali premika, ki pridružijo programsko ničlo k vsaki posamezni osi
- L1 ali L11 Obraba orodja
- L20 Izhodišče pomožnega koordinatnega sistema za obdelovanec za G110–G129

P – Izbiranje specificirane začetne položajne točke.

- P1-P50 - Navaja vire podatkov o začetnih položajnih točkah geometrije, obrabe ali obdelovanca (L10-L11)
- P0 – Navaja vire podatkov o STANDARDNEM izhodišču koordinatnega sistema obdelovanca (L2)
- P1-P6 - G54-G59 navaja vire podatkov o koordinatah obdelovanca (L2)
- P1-P20 G110-G129 navaja vire podatkov o pomožnih koordinatah (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 navaja vire podatkov o pomožnih koordinatah (L20)

Q – Zamišljena smer konice vrha orodja

R – Polmer vrha orodja

***U** - Inkrementalna vrednost, ki se doda k izhodišču osi X

***W** - Inkrementalna vrednost, ki se doda k izhodišču osi Z

***X** - Nastavljanje izhodišča osi X

***Z** - Nastavljanje izhodišča osi Z

* označuje izbirno možnost

G14 Zamenjava podrejenega vretena / G15 Preklic (skupina 17)

Koda G14 povzroči, da podrejeno vreteno postane vodilno vreteno, tako da podrejeno vreteno reagira na ukaze, ki se običajno uporabljajo za glavno vreteno. Na primer kode M03, M04, M05 in M19 imajo učinek na podrejeno vreteno in kode M143, M144, M145, in M119 (ukazi za podrejeno vreteno) sprožijo alarm.



NOTE:

G50 omejuje hitrost podrejenega vretena in G96 nastavi vrednost površinske podajalne hitrosti za podrejeno vreteno. Te G-kode naravnajo hitrost podrejenega vretena, kadar se gibanje izvaja na osi X. G01 Hitrosti podajanje-na-vrtljaj se nanaša na vrtljaje podrejenega vretena.

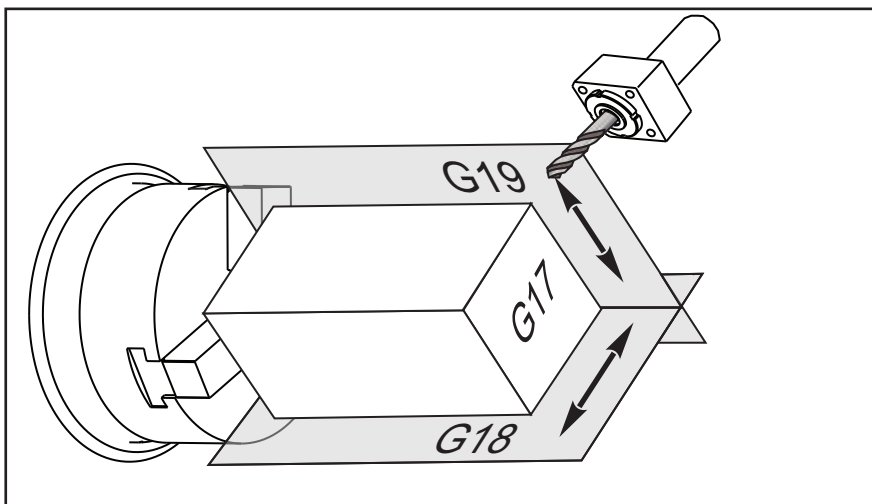
G14 avtomatsko aktivira zrcaljenje osi Z. Če je os Z že zrcaljena (Nastavitev 47 ali G101), se funkcija zrcaljenja prekliče.

Kodo G14 na koncu programa prekličeta G15, M30, ali jo prekličete vi s pritiskom **[RESET]**.

G17 ravnina XY / G18 ravnina XZ / G19 ravnina YZ (skupina 02)

Ta koda definira ravnino, v kateri se izvaja gibanje poti orodja. Programiranje kompenzacije polmera vrha orodja, G41 ali G42, uporablja kompenzacijo rezkala za kompenzacijo polmera orodja v ravnini G17 (ravnina XY), ne glede na to, ali je koda G112 aktivna ali ne. Če želite več informacij, glejte kompenzacijo rezkala v razdelku Programiranje. Kode za izbiro ravnine so modalne in učinkujejo, dokler se ne izbere druga ravnina.

F7.12: G17, G18, in G19 Izbira ravnine



Oblika programa s kompenzacijo vrha orodja:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;  
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

G20 Izbere inče / G21 Izbere metrski sistem (skupina 06)

Uporaba kod G20 (inči) in G21 (mm) zagotavlja, da se izbira inč/metrski sistem pravilno nastavi za celoten program. Za izbiro izmed programiranja v inčih in programiranja v metrskem sistemu uporabite Nastavitev 9. Koda G20 v programu sproži alarm, če Nastavitev 9 ni nastavljena na inče.

G28 Vrnitev na Ničelno točko stroja (skupina 00)

Koda G28 vrne vse osi (X, Y, Z, B in C) hkrati v ničelni položaj stroja, če v vrstici G28 ni bila specificirana nobena os.

Alternativno, če je ena ali več pozicij osi specificirano v vrstici G28, bo koda G28 premaknila osi na specificirane pozicije in nato na ničelni položaj stroja. To se imenuje referenčna točka G29; samodejno se shrani v kodi G29 za izbirno možnost uporabe.

```
G28 X0 Z0 (moves to X0 Z0 in the current work coordinate system  
then to machine zero) ;  
G28 X1. Z1. (moves to X1. Z1. in the current work coordinate  
system then to machine zero) ;  
G28 U0 W0 (moves directly to machine zero because the initial  
incremental move is zero) ;  
G28 U-1. W-1 (moves incrementally -1. in each axis then to  
machine zero) ;
```

G29 Vrnitev iz referenčne točke (skupina 00)

Koda G29 premakne osi v specificiran položaj. Osi, izbrane v tem bloku, se premaknejo v referenčno točko G29, shranjeno v kodi G28, nato se premaknejo na pozicijo, specificirano v ukazu G29.

G31 Podajanje do preskoka (skupina 00)

(Ta G-koda je izbirna in zahteva sondo.)

Ta G-koda se uporablja za zapisovanje preiskovane lege v spremenljivko makro.

**NOTE:**

Pred uporabo G31 vklopite sondo.

F – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto

***U** – Ukaz za inkrementalno gibanje osi X

***V** – Ukaz inkrementalnega gibanja osi Y

***W** – Ukaz za inkrementalno gibanje osi Z

X – Ukaz absolutnega gibanja osi X

Y – Ukaz absolutnega gibanja osi Y

Z – Ukaz absolutnega gibanja osi Z

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

* označuje izbirno možnost

Ta G-koda premika programirane osi, medtem ko išče signal iz sonde (signal preskoka). Ta specficirani premik se začne in traja do namestitve ustreznega položaja ali do trenutka, ko sonda sprejme signal preskoka. Če sonda med premikom G31 sprejme signal preskoka, sproži krmilnik zvočni signal in položaj ob signalu preskoka se zapiše v spremenljivke makro. Program nato izvede naslednjo vrstico kode. Če sonda med premikom G31 ne sprejme signala preskoka, ne bo krmilnik sprožil zvočnega signala in položaj ob signalu preskoka se zapiše na koncu programiranega premika in program se nadaljuje.

Spremenljivke makro od #5061 do #5066 so načrtovane za shranjevanje položajev ob signalu preskoka za vsako os. Za več informacij o teh spremenljivkah signala preskoka glejte razdelek »Makri in programiranje« v tem priročniku.

Ne uporabljajte kompenzacije rezkala (G41 ali G42) z G31.

G32 Narezovanje navojev (skupina 01)

F – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto

Q – Začetni kot navoja (izbirna možnost). Glej primer na naslednji strani.

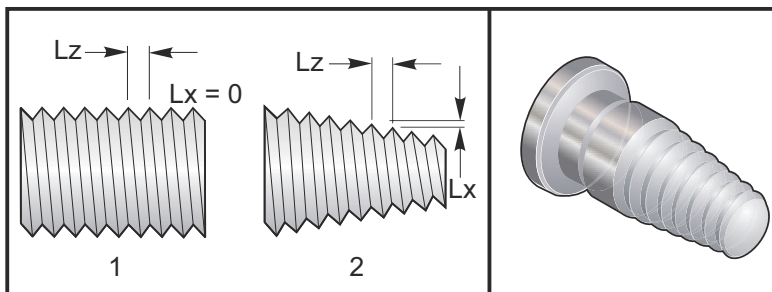
U/W – Ukaz inkrementalnega pozicioniranja na oseh X/Z. (Uporabnik specficira inkrementalne vrednosti globine navoja)

X/Z – Ukaz absolutnega pozicioniranja na oseh X/Z. (Uporabnik specficira vrednosti globine navoja)

**NOTE:**

Podajalna hitrost je ekvivalent linearnem pomiku vijaka na vrtljaj. Morate specficirati gibanje vsaj po eni osi. Stožčasti navoji imajo aksialni pomik na vrtljaj v smeri X in Z. V tem primeru nastavite podajalno hitrost na vrednost aksialnega pomika na vrtljaj, ki je večji. G99 (Podajanje na vrtljaj) mora biti aktivno.

F7.13: G32 Določanje aksialnega pomika na vrtljaj (podajalna hitrost): [1] Ravni navoj, [2] Stožčasti navoj.



Koda G32 se od drugih ciklov narezovanja navojev razlikuje po tem, da se lahko konus in/ali aksialni pomik na vrtljaj spreminjata vzdolž celotnega navoja. Poleg tega se na koncu operacije narezovanja navojev ne izvaja samodejna vrnitev v začetni položaj v začetni položaj.

V prvi vrstici kodnega bloka G32, se podajanje vzdolž osi sinhronizira z rotacijskim signalom kodirnika vretena. Ta sinhronizacija ostane v veljavi za vsako vrstico v sekvenci G32. Kodo G32 je možno preklicati in jo ponovno poklicati, ne da bi izgubili prvotno sinhronizacijo. To pomeni, da bo več prehodov natančno sledilo prejšnjo pot orodja. (Vreteno mora imeti dejansko število vrtljajev na minuto (RPM) med prehodi popolnoma enako).



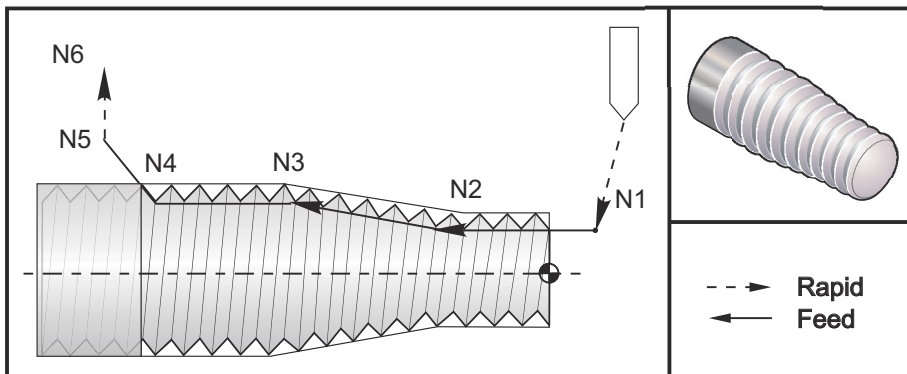
NOTE:

»Ustavitev enojnega bloka« in »zadrževanje podajanja« se odloži do zadnje vrstice sekvence G32. Preglaševanje podajalne hitrosti se ignorira, ko je koda G32 aktivna, dejanska podajalna hitrost bo vedno 100 % od programirane podajalne hitrosti. Koda M23 in M24 nimata učinka na operacijo kode G32, uporabnik mora po potrebi programirati poševno odrezovanje. Kode G32 ne smete uporabljati z nobenim predprogramiranim ciklom G-kode (npr.: G71). Med narezovanjem navojev za vreteno ne smete spreminjati vrtljajev na minuto (RPM).



CAUTION:

Koda G32 je modalna. Vedno prekličite kodo G32 z drugo G-kodo skupine 01 na koncu operacije narezovanja navojev. (G-kode skupine 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92, in G94.)

F7.14: Cikel za narezovanje navojev ravnih-do-stožčastih in stožčastih-do-ravnih**NOTE:**

Primer je samo kot napotilo. Običajno so potrebni večkratni prehodi za narezovanje dejanskih navojev.

```

%
o60321 (G32 THREAD CUTTING WITH TAPER) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD thread tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Straight thread, Lead = .065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Blend to tapered thread) ;
N4 Z-0.9425 (Blend back to straight thread) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Pull off at 45 degrees) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
N6 G00 X1.2 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G40 Preklic kompenzacije vrha orodja (skupina 07)

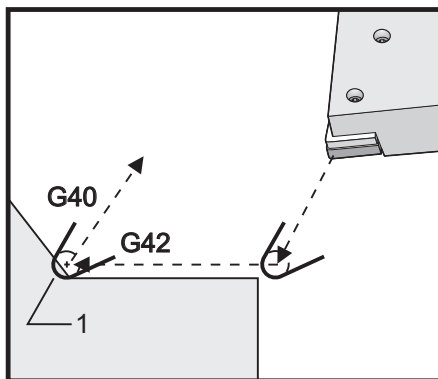
- ***X** – absolutna pozicija pri pomiku iz ciljne točke (zapustitev) po X osi
- ***Z** – absolutna pozicija pri pomiku iz ciljne točke (zapustitev) po Z osi
- ***U** – Inkrementalna razdalja do pozicije pri pomiku iz ciljne točke (zapustitev) po osi X
- ***W** – Inkrementalna razdalja do pozicije pri pomiku iz ciljne točke (zapustitev) po osi Z

* označuje izbirno možnost

Koda G40 odpove kodo G41 ali G42. Programiranje kode Txx00 bo tudi preklicalo kompenzacijo vrha orodja. Prekličite kompenzacijo vrha orodja pred koncem programa.

Točka zapustitve se običajno ne ujema s točko na obdelovancu. V veliko primerih se lahko zgodi, da je material zarezan preveč (uničen material), ali je zarezan premalo (ga je treba še enkrat obdelovati).

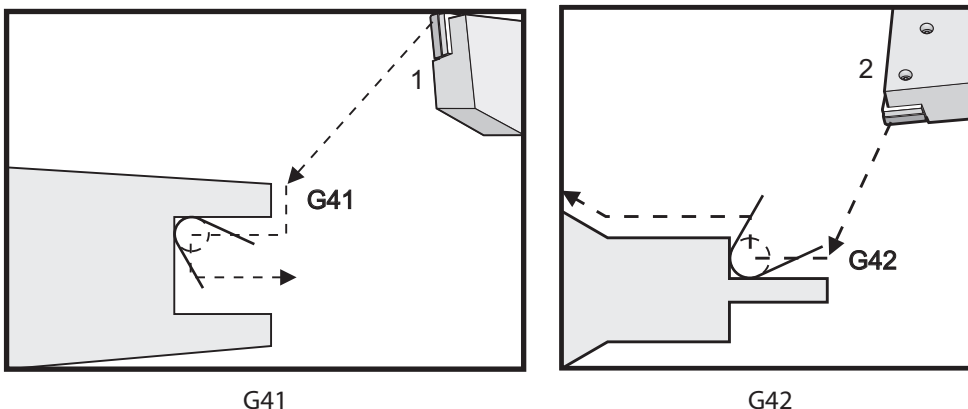
F7.15: G40 Preklic kompenzacije vrha orodja (TNC): [1] Preveč zarezano.



G41 Kompenzacija vrha orodja (TNC), levo / G42 Kompenzacija vrha orodja, desno (skupina 07)

Koda G41 ali G42 bo izbrala kompenzacijo vrha orodja. Koda G41 premakne orodje levo od programirane poti, da kompenzira velikost orodja in koda G42 izvaja enako, vendar za pomik orodja desno. Ničelna položajna točka orodja mora biti izbrana s kodo Tnnxx. V tej kodi xx pomeni niz vrednosti ničelnih položajnih točk, ki se uporabljajo za orodje. Za več informacij, glejte »Kompenzacija vrha orodja« v razdelku Obratovanje v tem priročniku.

F7.16: G41 Kompenzacija vrha orodja, desno in G42 Kompenzacija vrha orodja, levo: [1] Vrh = 2, [2] Vrh = 3.



G50 Omejitev hitrosti vretena

Koda G50 se lahko uporablja za omejitev maksimalne hitrosti vretena. Krmilnik ne bo dovolil vretenu, da preseže naslovno vrednost S, specificirano v ukazu G50. To se uporablja pri načinu delovanja s konstantno površinsko podajalno hitrostjo (G96).

Ta G-koda bo omejila tudi podrejeno vreteno na strojih DS-Series.

```
N1G50 S3000 (Spindle rpm will not exceed 3000 rpm) ;
N2G97 M3 (Enter constant surface speed cancel, spindle on) ;
```



NOTE:

Za preklic tega ukaza uporabite drugo kodo G50 in specificirajte maksimalno število vrtljajev na minuto (RPM) za stroj.

G50 Nastavi izhodišče globalnega koordinatnega sistema FANUC (skupina 00)

U – Inkrementalna vrednost in smer za premik globalne koordinate X.

X – Premik absolutne globalne koordinate.

W – Inkrementalna vrednost in smer za premik globalne koordinate Z.

Z – Premik absolutne globalne koordinate.

S – Omejitev hitrosti vretena na specifikirano vrednost

Koda G50 opravlja več funkcij. Nastavlja in premika globalno koordinato in omejuje hitrost vretena na specifikirano maksimalno vrednost. Za več podrobnosti pogledajte funkcijo »Globalnega koordinatnega sistema« v razdelku Programiranje.

Za nastavitve globalne koordinate podajte ukaz G50 z vrednostjo X ali Z. Efektivna koordinata postane vrednost, ki je specifikirana v naslovni kodi X ali Z. Upoštevani so trenutna pozicija stroja, ničelne točke obdelovanca in ničelne položajne točke orodja. Globalna koordinata je izračunana in nastavljena. Na primer program:

```
G50 X0 Z0 (Effective coordinates are now zero) ;
```

Za premik globalnega koordinatnega sistema specifikirajte kodo G50 z vrednostjo U ali W. Globalni koordinatni sistem je premaknjen za vrednost in smer, ki sta specifikirani v kodi U ali W. Trenutna efektivna koordinata pokaže spremembe, enake tej vrednosti, vendar v nasprotni smeri. Ta metoda se pogosto uporablja za postavitve ničle obdelovanca zunaj delovnega prostora. Na primer program:

```
G50 W-1.0 (Effective coordinates are shifted left 1.0) ;
```

G52 Nastavi lokalni koordinatni sistem FANUC (skupina 00)

Ta koda izbere uporabniški koordinatni sistem.

G53 Izbira koordinat stroja (skupina 00)

Ta koda začasno preklopi izhodišča koordinat obdelovanca in uporablja koordinatni sistem stroja. Ta koda bo tudi ignorirala ničelne položajne točke orodja.

G54–G59 Koordinatni sistem #1–#6 FANUC (skupina 12)

G54–G59 kode so koordinatni sistemi, ki jih lahko nastavi uporabnik, za delovna izhodišča #1–#6. Vse naslednje omembe »položaji (več) osi« se razlagajo kot »v novem koordinatnem sistemu«. Izhodišča koordinatnega sistema za delo se vnesejo z zaslonske strani **Active Work Offset**. Za dodatne začetne položajne točke glejte G154 na strani 370.

G61 Način z natančnim ustavljanjem (skupina 15)

Koda G61 se uporablja za specifikacijo natančnega ustavljanja. Hitri in interpolirani premiki se bodo upočasnili, da opravijo natančno ustavitev, preden se poda ukaz drugemu bloku. Pri natančni ustavitvi bodo premiki trajali dlje časa in neprekinjeno gibanje rezkala se ne bo izvajalo. To lahko povzroči globlje rezkanje, kjer se orodje ustavi.

G64 Prekliče način delovanja z natančnim ustavljanjem (skupina 15)

Koda G64 prekliče natančno ustavitev in izbere standarden način rezkanja.

G65 Izbirna možnost klica makro podprograma (skupina 00)

Koda G65 je opisana v razdelku za programiranje makrov.

G70 Zaključni cikel (skupina 00)

Zaključni cikel G70 je možno uporabiti za zaključno pot rezkanja; poti orodja so grobo rezkanje s cikli odstranjevanja materiala, kot so G71, G72 in G73.

P – Številka začetnega bloka rutine, ki se izvaja

Q – Številka končnega bloka rutine, ki se izvaja

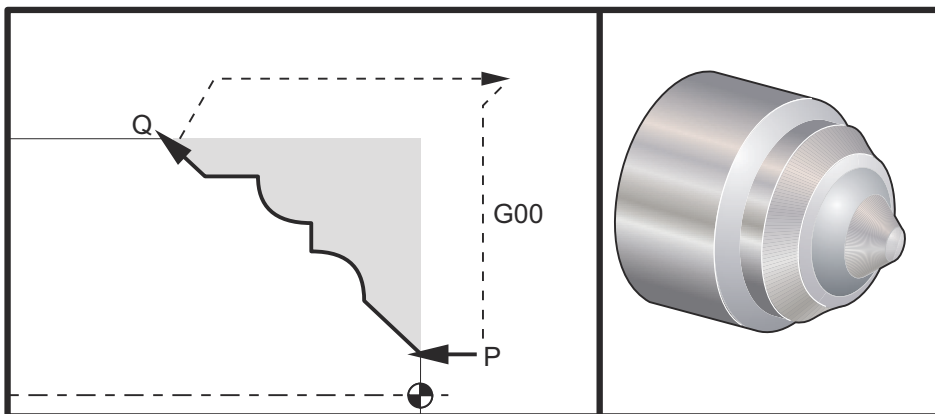
G18 ravnina Z-X mora biti aktivna.



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.17: G70 Zaključni cikel: [P] Začetni blok, [Q] Končni blok.



```
G71 P10 Q50 F.012 (rough out N10 to N50 the path) ;
N10 ;
F0.014 ;
... ;
N50 ;
... ;
G70 P10 Q50 (finish path defined by N10 to N50) ;
```

Cikel G70 je podoben klicu lokalnega podprograma. Vendar koda G70 zahteva specifikacijo številke začetnega bloka (koda P) in številke končnega bloka (koda Q).

Cikel G70 se običajno uporablja po izvajanju G71, G72 ali G73, tako da uporabi bloka, ki sta specificirana s kodami P in Q. Vsaka izmed kod F, S ali T z blokom PQ učinkuje. Po izvajanju bloka Q se izvede hiter pomik (G00), ki vrne stroj v začetni položaj, ki je bil shranjen pred zagonom kode G70. Program se nato vrne v blok, ki sledi po klicu G70. Podprogram v sekvenci PQ je sprejemljiv, če ta podprogram ne vsebuje bloka s kodo N, ki se ujema s kodo Q, ki je specificirana v okviru klica G70. Ta funkcija ni združljiva s krmilniki FANUC.

Po izvajanju G70 bo izveden blok, ki sledi izvedbi G70, vendar ne blok s kodo N, ki se ujema s kodo Q, ki je specificirana v okviru klica G70.

G71 Cikel odstranjevanja materiala ZUN. PREM./NOTR. PREM. (skupina 00)

Prvi blok (Uporablja se samo pri uporabi zapisa kode G71 z dvema blokoma)

***U** – Globina reza za vsak prehod z odstranjevanjem materiala, pozitiven polmer

***R** – Izvede pomik navzgor (nad obdelovanec) za vsak prehod z odstranjevanjem materiala

Drugi blok

***D** – Globina reza za vsak prehod z odstranjevanjem materiala, pozitiven polmer
(Uporablja se samo pri uporabi zapisa kode G71 z enim blokom)

***F** – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto (G98) ali na vrtljaj (G99), uporabljati skozi celoten blok G71 PQ

***I** – Velikost in smer tolerance pri grobem prehodu G71 po osi X, polmer

***K** – Velikost in smer tolerance pri grobem prehodu G71 po osi Z

P - Številka začetnega bloka poti za grobo obdelovanje

Q - Številka končnega bloka poti za grobo obdelovanje

***S** – Hitrost vretena, ki jo je treba uporabljati skozi celoten blok G71 PQ

***T** – Orodje in ničelna položajna točka, ki jo je treba uporabljati skozi celoten blok G71 PQ

***U** - Velikost in smer osi X za kodo G71 zaključna toleranca, premer

***W** - velikost in smer osi Z za kodo G71 zaključna toleranca

* označuje izbirno možnost

Ravnina G18 Z-X mora biti aktivna.

Primer programiranja s sistemom 2 blokov G71:

```
G71 U... R...
```

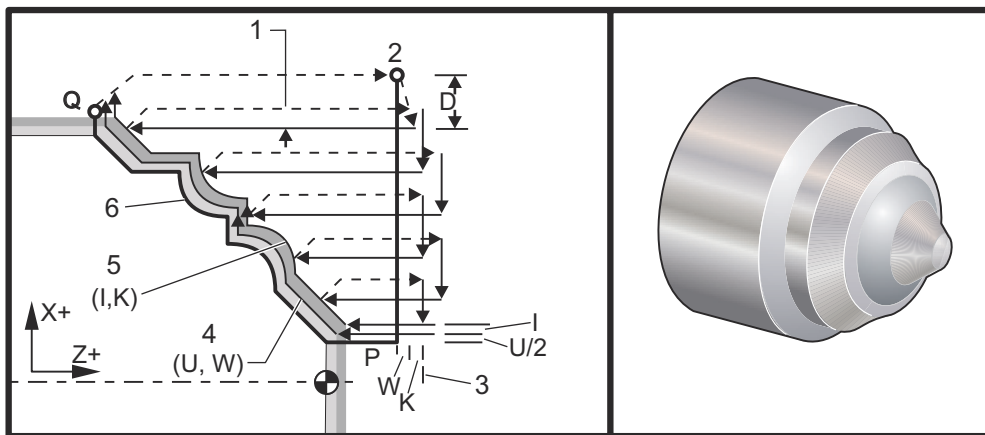

G71 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...

**NOTE:**

Vrednosti *P* so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok *G04 Pnn* ali blok *M97 Pnn*, bo uporabljena koda *P* za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.18:

G71 Ostranjevanje materiala: [1] Nastavitev 287, [2] Začetni položaj, [3] Ravnina praznine na Z-osi, [4] Zaključna toleranca, [5] Toleranca grobega obdelovanja [6] Programirana pot.



Ta predprogramirani cikel izvaja grobo rezkanje v material obdelovanca za doseganje podane zaključne oblike. Določite obliko dela s programiranjem zaključne poti orodja in nato uporabite blok *G71 PQ*. Vsaki izmed ukazov *F*, *S* ali *T*, ki je v vrstici kode *G71*, ali učinkuje v času izvajanja kode *G71*, se uporablja skozi celoten cikel grobe obdelave *G71*. Klic kode *G70* na enako določitev bloka *PQ* se običajno uporablja za zaključek oblike.

Z ukazom *G71* sta naslovljena dva tipa obdelovalnih poti. Pri prvem tipu poti (tip 1) os *X* programirane poti ne spreminja smeri. Pri drugem tipu poti (tip 2) je za os *X* dovoljena sprememba smeri. Za oba tipa (tip 1 in tip 2) programirana pot osi *Z* ne sme spremeniti smeri. Če blok *P* vsebuje samo položaj osi *X*, se predpostavlja izvajanje grobega obdelovanja tipa 1. Če blok *P* vsebuje oba položaja, za os *X* in za os *Z*, se predpostavlja izvajanje grobega obdelovanja tipa 2.

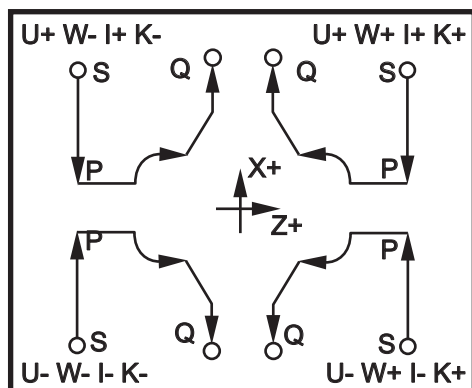
**NOTE:**

Ni nujno, da položaj osi *Z*, podan v bloku *P*, da bi specificiral grobo obdelovanje tipa 2, povzroči premik osi *Z*. Lahko uporabite trenutni položaj osi *Z*. Npr. v primeru programa na strani 10; upoštevajte, da blok *P1* (označen s pripombo v oklepajih) vsebuje enak položaj osi *Z* kot blok *G00* za začetn položaj zgoraj.

Vsak izmed štirih kvadrantov ravnine XZ se lahko pravilno rezka po vrednostih, specificiranih v kodah D, I, K, U, in W.

Na slikah je začetni položaj S dejansko položaj orodja v trenutku klica kode G71. Ravnina praznine Z [3] je izpeljana iz začetnega položaja osi Z in vsote vrednosti W ter izbrane zaključne tolerance K.

F7.19: G71 Odnos med naslovi



Podrobnosti za tip 1

Ko programer specificira tip 1, se predpostavlja, da se gibanje po poti orodja med rezkanjem nikoli ne obrne nazaj. Vsaka pozicija osi X za prehod grobega rezkanja se določi tako, da se vrednosti, specificirane s kodo D, dodajo na trenutno pozicijo osi X. Narava gibanja po ravnini praznine Z za vsak prehod grobega rezkanja se določi s kodo G v bloku P. Če blok P vsebuje kodo G00, se gibanje vzdolž ravnine praznine Z izvaja v načinu delovanja s hitrim premikom. Če blok P vsebuje kodo G01, se gibanje izvaja s podajalno hitrostjo kode G71.

Vsak prehod grobega rezkanja se ustavi, preden preseka programirano pot orodja tako, da pusti razdaljo v mejah tolerance za grobo rezkanje in tolerance za zaključni prehod. Nato se orodje dvigne iz materiala pod kotom 45 stopinj. Nato se orodje s hitrim pomikom premakne na ravnino praznine (razmika) na osi Z.

Po dokončanem grobem rezkanju se orodje premakne vzdolž poti orodja, da očisti ostružke od grobega rezkanja. Če sta specificirani vrednosti I in K, se izvaja dodatni zaključni prehod grobega rezkanja, ki je vzporeden s potjo orodja.

Podrobnosti za tip 2

Ko programer specificira grobo rezkanje tipa 2, se pot PQ za os X lahko spreminja (npr. pot orodja na osi X lahko obrača smer).

Pot PQ za os X ne sme presegati izhodiščne začetne pozicije. Edina izjema je končni blok Q.

Tip 2 mora imeti v bloku referenčni premik na oseh X in Z, ki ga specificira koda P.

Grobo rezkanje je podobno tipu 1 in se razlikuje samo v tem, da bo orodje po vsakem prehodu vzdolž osi Z sledilo poti, ki jo določa PQ. Orodje se bo nato postavilo v točko vrnitve s premikom, vzporednim z osjo X. Metoda grobega rezkanja tipa II ne pušča grebenov v materialu pred zaključnim rezkanjem, in običajno prinese boljši zaključek.

G72 Cikel končnega čelnega odstranjevanja materiala (skupina 00)

Prvi blok (Uporablja se samo pri uporabi zapisa kode G72 z dvema blokoma)

***W** – Globina reza za vsak prehod z odstranjevanjem materiala, pozitiven polmer

***R** – Izvede pomik navzgor (nad obdelovanec) za vsak prehod z odstranjevanjem materiala

Drugi blok

***D** – Globina reza za vsak prehod z odstranjevanjem materiala, pozitiven polmer
(Uporablja se samo pri uporabi zapisa kode G72 z enim blokom)

***F** – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto (G98) ali na vrtljaj (G99), uporabljati skozi celoten blok G71 PQ

***I** – Velikost in smer tolerance pri grobem prehodu G72 po osi X, polmer

***K** – Velikost in smer tolerance pri grobem prehodu G72 po osi Z

P - Številka začetnega bloka poti za grobo obdelovanje

Q - Številka končnega bloka poti za grobo obdelovanje

***S** – Hitrost vretena, ki jo je treba uporabljati skozi celoten blok G72 PQ

***T** – Orodje in ničelna položajna točka, ki jo je treba uporabljati skozi celoten blok G72 PQ

***U** – Velikost in smer osi X za kodo G72 zaključna toleranca, premer

***W** – velikost in smer osi Z za kodo G72 zaključna toleranca

*označuje izbirno možnost

Ravnina G18 Z-X mora biti aktivna.

Primer programiranja s sistemom 2 blokov G72:

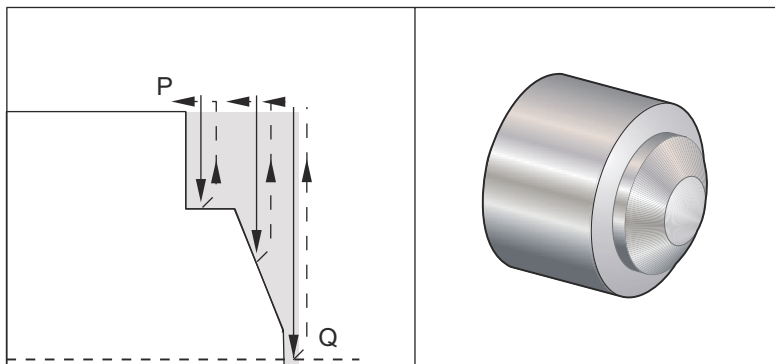
```
G72 W... R...
```

```
G72 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...
```



NOTE:

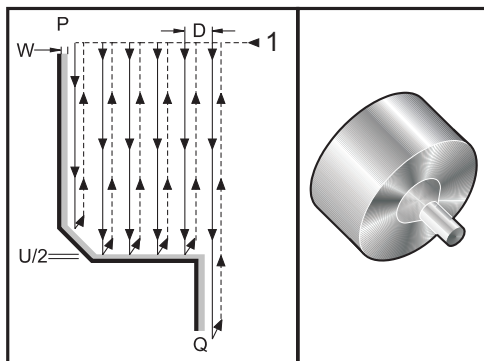
Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.20: G72 Primer osnovne kode G: [P] Začetni blok, [1] Začetni položaj, [Q] Končni blok.

```

%
O60721 (G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 1) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Begin G72) ;
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Begin toolpath);
G01 X3. F0.006 (1st position);
Z-0.3633 (Face Stock Removal);
X1.7544 Z0. (Face Stock Removal) ;
X-0.0624 ;
N2 G00 Z0.02 (Q2 - End toolpath);
G70 P1 Q2 (Finish Pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.21: G72 Pot orodja: [P] Začetni blok, [1] Začetni položaj, [Q] Končni blok.



```

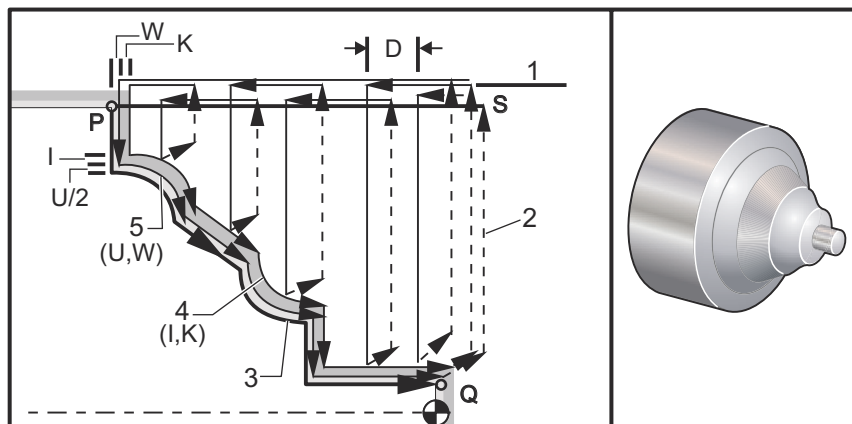
%
O60722(G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 2) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Begin G72);
N1 G00 Z-1.(P1 - Begin toolpath) ;
G01 X1.5 (Linear feed) ;
X1. Z-0.75 (Linear feed) ;
G01 Z0 (Linear feed) ;
N2 X0(Q2 - End of toolpath) ;
G70 P1 Q2 (Finishing cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

Ta predprogramirani cikel odstranjuje material obdelovanca za doseganje podane zaključne oblike. Podobno je kodi G71, vendar odstranjuje material vzdolž čelnega dela. Določite obliko dela s programiranjem zaključne poti orodja in nato uporabite blok G72 PQ. Vsaki izmed ukazov F, S ali T, ki je v vrstici kode G72, ali učinkuje v času izvajanja kode G72, se uporablja skozi celoten cikel grobe obdelave G72. Klic kode G70 na enako določitev bloka PQ se običajno uporablja za zaključek oblike.

Z ukazom G72 sta naslovljena dva tipa obdelovalnih poti.

- Pri prvem tipu poti (tip 1) os Z programirane poti ne spreminja smeri. Pri drugem tipu poti (tip 2) je za os Z dovoljena sprememba smeri. Za oba tipa (tip 1 in tip 2) programirana pot osi X ne sme spremeniti smeri. Če je Nastavitev 33 nastavljen za sistem FANUC, se tip 1 izbere tako, da ima gibanje osi X samo v bloku, ki ga je specificirala koda P v okviru klica kode G72.
- Če sta v bloku P določena gibanja za obe osi, X in Z, se predpostavlja izvajanje grobega obdelovanja tipa 2.

F7.22: G72 Cikel končnega čelnega odstranjevanja materiala: [P] Začetni blok, [1] Ravnina praznine na X-osi, [2] Blok G00 v P, [3] Programirana pot, [4] Toleranca grobega obdelovanja, [5] Zaključna toleranca.

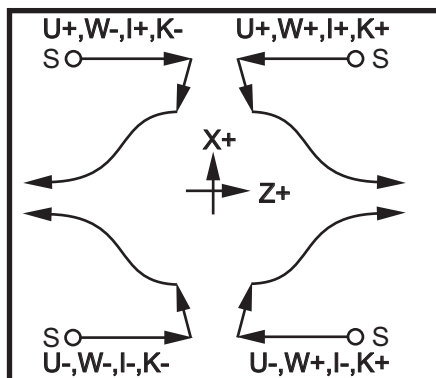


Koda G72 je sestavljena iz faze grobega obdelovanja in zaključne faze. Faza grobega obdelovanja in zaključna faza za tip 1 in tip 2 se opravljata različno. Faza grobega obdelovanja je običajno sestavljena iz večkratnih prehodov vzdolž osi X pri specificirani podajalni hitrosti. Zaključna faza je sestavljena iz prehoda vzdolž programirane poti orodja, da bi odstranili odvečni material (ostružke), ki je ostal po fazi grobega obdelovanja, po premiku orodja iz obdelovanca pred začetkom zaključnega cikla kode G70. Končno gibanje za oba tipa obdelovanja je vrnitev v začetni položaj S.

Na prejšnji sliki je začetni položaj S dejansko položaj orodja v trenutku klica kode G72. Ravnina praznine X je izpeljana iz začetnega položaja osi X in vsote vrednosti U ter izbranih zaključnih toleranc I.

Vsak izmed štirih kvadrantov ravnine XZ se lahko pravilno rezka po vrednostih, specificiranih v kodah I, K, U in W. Naslednja slika prikaže ustrezne znake za te naslovne kode za pridobitev želene izvedbe v pripadajočih kvadrantih.

F7.23: G72 Odnos med naslovi



G73 Cikel odstranjevanja materiala nepravilne poti (skupina 00)

D - Število prehodov rezkanja, pozitivno celo število

***F** - Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto (G98) ali na vrtljaj (G99), uporabljati skozi celoten blok G73 PQ

I - razdalja in smer osi X od prvega reza do zadnjega, polmer

K - razdalja in smer osi Z od prvega reza do zadnjega

P - Številka začetnega bloka poti za grobo obdelovanje

Q - Številka končnega bloka poti za grobo obdelovanje

***S** - Hitrost vretena, ki jo je treba uporabljati skozi celoten blok G73 PQ

***T** - Orodje in ničelna položajna točka, ki jo je treba uporabljati skozi celoten blok G73 PQ

***U** - Velikost in smer osi X za kodo G73 zaključna toleranca, premer

***W** - velikost in smer osi Z za kodo G73 zaključna toleranca

* označuje izbirno možnost

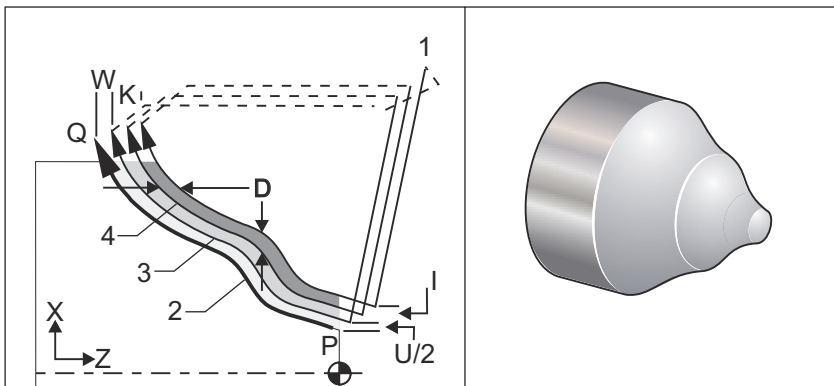
G18 ravnina Z-X mora biti aktivna.



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.24: G73 Cikel odstranjevanja materiala nepravilne poti: [P] Začetni blok, [Q] Končni blok, [1] Začetni položaj, [2] Programirana pot, [3] Zaključna toleranca [4] Toleranca grobega obdelovanja.



Koda G73 predprogramirani cikel se lahko uporablja za grobo rezkanje pred-oblikovanega materiala, kot so ulitki. Predprogramirani cikel predpostavlja, da je material razbremenjen ali manjka določena znana oddaljenost od programirane poti orodja PQ.

Obdelovanje se začne iz trenutnega položaja (S), s hitrimi premiki ali s podajalno hitrostjo za prvi prehod grobega rezkanja. Način premika do začetne točke je odvisen od tega, ali je programirana koda G00 ali koda G01 v bloku P. Obdelovanje se nadaljuje vzporedno s programirano potjo orodja. Ko se doseže blok Q, se izvede hiter pomik iz točke proti začetnem položaju plus ničelna položajna točka za drugi prehod grobega obdelovanja. Prehodi grobega obdelovanja se nadaljujejo na ta način in se izvede toliko prehodov, kot je specificirano s kodo D. Po dokončanju zadnjega prehoda grobega obdelovanja se orodje vrne v začetni položaj S.

Učinkujejo samo kode F, S in T pred blokom ali v bloku kode G73. Katera koli izmed kod podajalne hitrosti (F), hitrosti vretena (S) ali zamenjave orodja (T) v vrsticah od P do Q se ignorira.

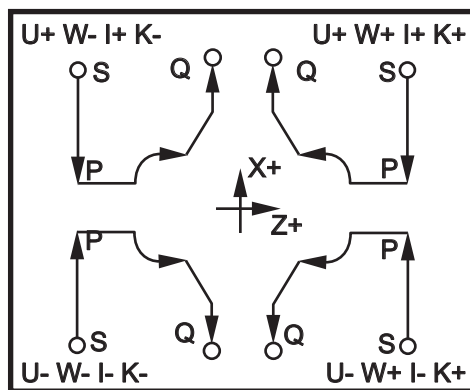
Začetna položajna točka prvega grobega rezkanja je določena z $(U/2 + I)$ na osi X in $(W + K)$ na osi Z. Vsak zaporedni prehod grobega obdelovanja se približa z inkrementalnimi pomiki zaključnemu prehodu grobega obdelovanja za vrednost $(I/(D-1))$ na osi X in za vrednost $(K/(D-1))$ na osi Z. Zadnji prehod grobega rezkanja vedno pusti zaključno toleranco, ki je specificirana s kodo $U/2$ za os X in s kodo W za os Z. Ta predprogramirani cikel je namenjen za uporabo s kodo G70 zaključni predprogramirani cikel.

Ni nujno, da ima programirana pot orodja PQ monotono krivuljo na osi X ali monotono krivuljo na osi Z, vendar je treba paziti, da odstranjeni material ne ovira gibanja orodja med pomikom v točko in iz točke rezkanja.

**NOTE:**

Monotone krivulje so krivulje, ki imajo tendenco, da se pri naraščanju x gibajo samo v eni smeri. Monotona naraščajoča krivulja vedno narašča z naraščanjem vrednosti x , to je $f(a) > f(b)$ za vse $a > b$. Monotona padajoča krivulja vedno pada, ko narašča vrednost x , to je $f(a) < f(b)$ za vsako $a > b$. Enake omejitve veljajo tudi za monotone krivulje, ki ne padajo, in monotone krivulje, ki ne naraščajo.

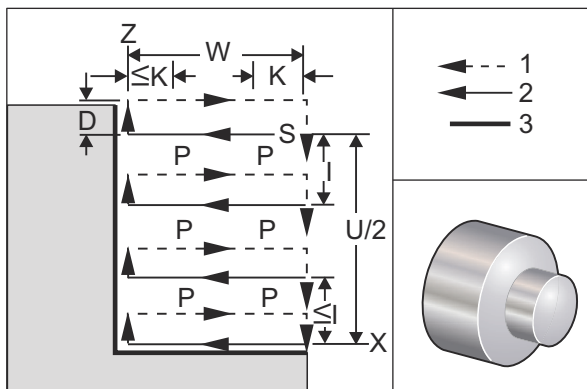
Vrednost D mora biti pozitivno celo število. Če vrednost D vključuje decimalno številko, se sproži alarm. Obdelovanje štirih kvadrantov ravnine ZX je možno, če uporabljate naslednje znake za U , I , W in K .

F7.25: G71 Odnos med naslovi**G74 Cikel čelnega žlebljenja (skupina 00)**

- * **D** – Praznina orodja pri vrnitvi v začetno ravnino, pozitiven polmer
- * **F** – Podajalna hitrost
- * **I** – Inkrementalna vrednost za os X med cikli globokega vrtanja, pozitiven polmer
- K** – Inkrementalna vrednost za os Z med globokimi vrtanji znotraj cikla
- * **U** – Inkrementalna razdalja osi X stran od trenutnega položaja X pred vrnitvijo na začetno ravnino.
- W** – Inkrementalna razdalja osi Z do skupne globine vrtanja
- X** – Absolutna pozicija osi X najbolj oddaljenega cikla globokega vrtanja (premer)
- Z** – Absolutna pozicija osi Z za skupno globino pri globokem vrtanju

*označuje izbirno možnost

F7.26: G74 Globoko vrtanje za cikel čelnega žlebljenja: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Programirana pot, [S] Začetni položaj, [P] Vrnitev v začetno točko pri globokem vrtanju (Nastavitev 22).



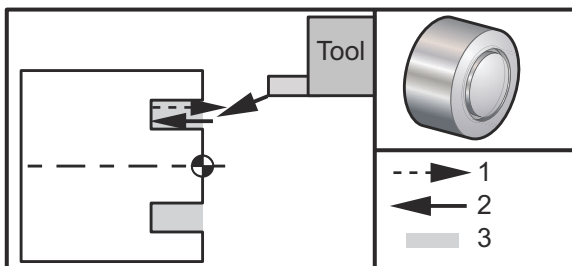
Predprogramirani cikel G74 se uporablja za žlebljenje na čelnem delu obdelovanca, globoko vrtanje ali struženje.

***Opozorilo: Ukaz kode D se uporablja redko in ga je treba uporabiti le, če stena na zunanji strani žleba ne obstaja, kot je na zgornji sliki. Kodo D lahko uporabimo pri žlebljenju in struženju, da zagotovimo premik praznine orodja na osi X, preden se orodje vrne po osi Z v točko praznine »C«. Vendar če med premikom obstajata obe strani žleba, bi se orodje za žlebljenje zlomilo. Zato v tem primeru ne smete uporabljati ukaza D.

Izvedeta se najmanj dva cikla globokega vrtanja, če je dodana koda X ali U v blok G74 in koda X ni trenutni položaj. En cikel na trenutni lokaciji in drugi na lokaciji X. Koda I je inkrementalna razdalja med cikli globokega vrtanja na osi X. Dodajanje kode I izvaja večkratne cikle globokega vrtanja med začetnim položajem S in položajem X. Če razdalja med položajema S in X ni enakomerno deljiva z vrednostjo kode I, se izbere, da bo zadnji interval manjši od I.

Ko se doda koda K v blok G74, globoko vrtanje se izvaja v vsakem intervalu, ki ga specifikira koda K, globoko vrtanje se izvaja s hitrim premikom v nasproti smeri od podajanja z razdaljo, določeno z Nastavitvijo 22. Koda D se lahko uporablja za žlebljenje in struženje, da se zagotovi praznina med orodjem in obdelovancem, ko se orodje vrača na začetno ravnino S.

F7.27: G74 Cikel čelnega žlebljenja: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Žleb.

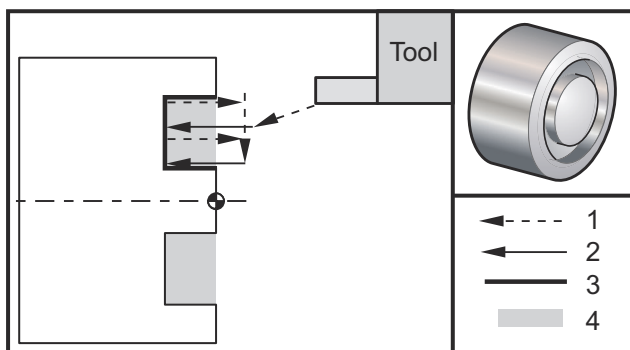


```

%
O60741 (G74 END FACE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

F7.28: G74 Cikel čelnega žlebljenja (večkratni prehod): [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Programirana pot, [4] Žleb.



```

%
O60742 (G74 END FACE MULTI PASS) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;

```

```

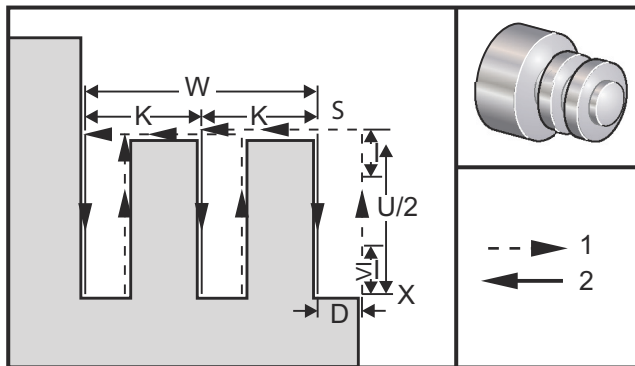
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G75 Cikel žlebljenja ZUN. PREM./NOTR. PREM. (skupina 00)

- * **D** – Praznina orodja pri vrnitvi v začetno ravnino, pozitivno
- * **F** – Podajalna hitrost
- * **I** – Inkrementalna vrednost med globokimi vrtanji znotraj cikla na osi X (mera s polmerm)
- * **K** – Inkrementalna vrednost za os Z med cikli globokega vrtanja
- * **U** – Inkrementalna razdalja osi X do skupne globine vrtanja
- W** – Inkrementalna razdalja na osi Z do najbolj oddaljenega cikla globokega vrtanja
- X** – Absolutna pozicija osi X za skupno globino pri globokem vrtanju (premer)
- Z** – Absolutna pozicija osi Z do najbolj oddaljenega cikla globokega vrtanja

* označuje izbirno možnost

F7.29: G75 Cikel žlebljenja ZUN. PREM./NOTR. PREM: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [S] Začetni položaj.



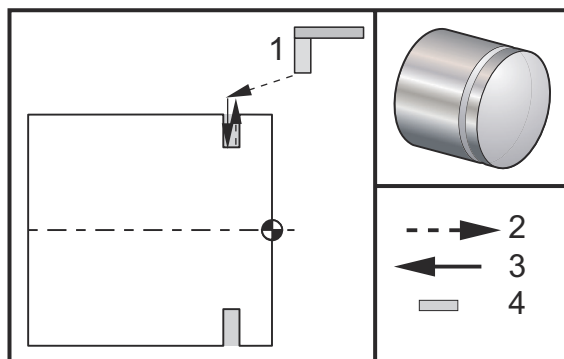
Predprogramirani cikel G75 se lahko uporablja za žlebljenje zunanega premera. Kadar je dodana koda Z ali W v blok G75 in koda Z ni trenutni položaj, izvedeta se najmanj dva cikla globokega vrtenja.. En cikel na trenutni lokaciji in drugi na lokaciji Z. Koda K je inkrementalna razdalja med cikli globokega vrtenja na osi Z. Dodajanje kode K izvaja več enakomerno razporejenih žlebov. Če razdalja med začetnim položajem in skupno globino (Z) ni enakomerno deljiva z vrednostjo kode K, se izbere, da bo zadnji interval vzdolž Z manjši od K.

**NOTE:**

Čiščenje ostružkov je določeno z Nastavitvijo 22.

F7.30:

G75 En prehod ZUNANJI PREMER.



```

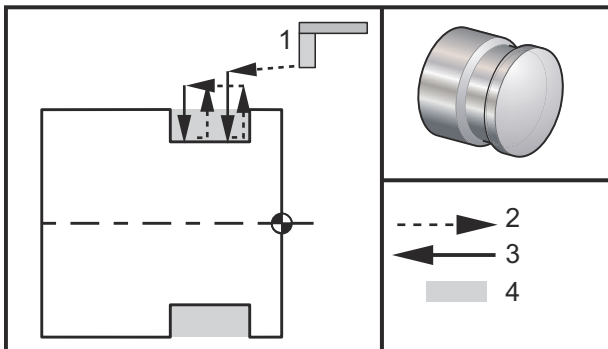
%
O60751 (G75 OD GROOVE CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD groove tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Begin G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

%

Naslednji program je primer programa G75 (večkratni prehod):

F7.31: G75 Večkratni prehod ZUNANJI PREMER: [1] Orodje, [2] Hitri pomik, [3] Podajalna hitrost, [4] Žleb.



%

```

O60752 (G75 OD GROOVE CYCLE 2) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD groove tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Begin G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G76 Cikel narezovanja navojev, večkratni prehod (skupina 00)

***A** — Kot vrha orodja (vrednost: od 0 do 120 stopinj) Ne smete uporabljati decimalne vejice

D – Globina vreza pri prvem prehodu

F(E) – Podajalna hitrost, linearni pomik vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila

***I** – Vrednost navojnega konusa (zožitev), mera s polmerom

K – Višina navoja, določa globino navoja, mera s polmerom

***P** – Režkanje z enim robom (konstantna obremenitev)

***Q** – Začetni kot navoja (ne smete uporabljati decimalne vejice)

***U** – Inkrementalna razdalja osi X, od začetka do maksimalnega premera globine navoja

***W** – inkrementalna razdalja osi Z, od začetka do maksimalne dolžine navoja

***X** – absolutna pozicija osi X, maksimalni premer globine navoja

***Z** – absolutna pozicija osi Z, maksimalna dolžina navoja

* označuje izbirno možnost

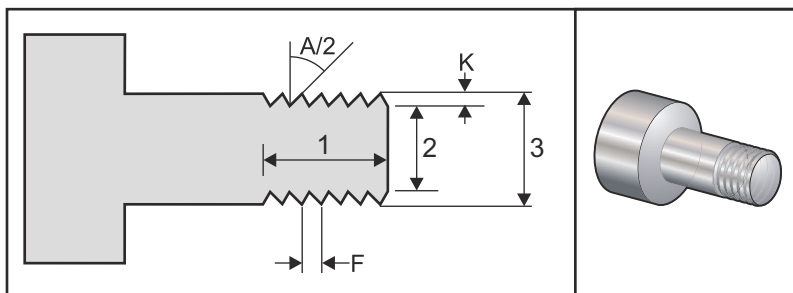


NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

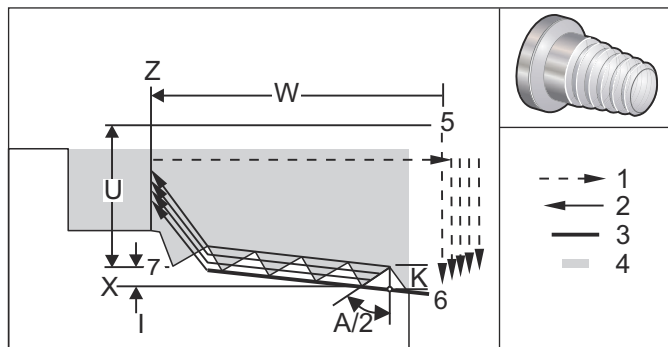
F7.32:

G76 Cikel narezovanja navojev, večkratni prehod: [1] Globina Z, [2] Manjši premer, [3] Glavni premer.



Nastavitev 95/Nastavitev 96 določa velikost/kot poševnega odrezovanja; M23/M24 poševno odrezovanje zavoja ON/OFF.

F7.33: G76 Cikel narezovanja navojev, večkratni prehod: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Programirana pot, [4] Toleranca rezkanja, [5] Začetni položaj, [6] Zaključni premer, [7] Cilj, [A] Kot.



Predprogramirani cikel G76 se lahko uporablja za vrezovanje navojev ravnih ali stožčastih (cevnih).

Višina navoja je opredeljena kot razdalja od grebena navoja do korena navoja. Izračunana globina navoja (K) je vrednost K zmanjšana za zaključno toleranco (Nastavitev 86, Toleranca zaključnega narezovanja navojev).

Vrednost navojnega konusa je specificirana s kodo I . Navojni konus (zožitev) se meri od ciljnega položaja X , Z v točki [7] do položaja [6]. Vrednost kode I ni kot, vendar je razlika v radialni razdalji od začetka do konca navoja.



NOTE:

Običajni stožčasti navoj zunanjega premera bo imel negativno vrednost kode I .

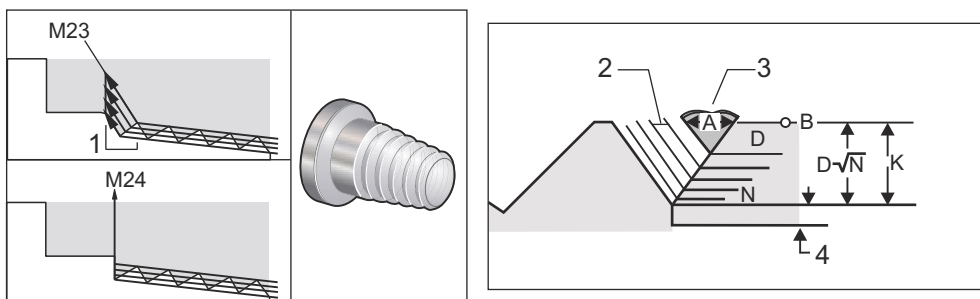
Globina prvega vreza v nizu navojev je specificirana s kodo D . Globino zadnjega vreza v nizu navojev se lahko krmili z Nastavitvijo 86.

Kot vrha orodja za vrezovanje navojev je določen s kodo A . Vrednost se lahko giblje od 0 do 120 stopinj. Če se koda A ne uporablja, se predpostavlja, da je kot 0 stopinj. Za zmanjšanje ropotanja med vrezovanjem navojev uporabite kodo $A59$, če vrezujete navoje z vključenim kotom 60 stopinj.

Koda F določa podajalno hitrost za vrezovanje navojev. Vedno je dobra praksa pri programiranju, da specificirate s kodo $G99$ (podajalno hitrost na vrtljaj) pred začetkom predprogramiranega cikla vrezovanja navojev. Koda F označuje tudi korak navoja (višino navoja) ali linearni pomik (vijaka) na vrtljaj.

Na koncu navoja se izvede izbrano poševno odrezovanje. Mero in kot poševnega odrezovanja krmili Nastavitev 95 (Mera poševnega odreza navoja) in Nastavitev 96 (Kot poševnega odreza navoja). Mera poševnega odreza navoja je označena s številom navojev; če je v Nastavitvi 95 zapisano 1.000 in je podajalna hitrost ,05, bo poševni odrez ,05. Poševni odrez lahko izboljša videz in funkcionalnost navojev, ki jih je treba obdelati do glave vijaka. Če je na koncu navoja zagotovljen prost konec, lahko odstranite poševno odrezovanje tako, da v Nastavitvi 95 za mero poševnega odreza specificirate vrednost 0,000, ali uporabite kodo M24. Privzeta vrednost za Nastavitev 95 je 1.000 in privzeti kot navoja (Nastavitev 96) je 45 stopinj.

F7.34: G76 Uporaba vrednosti A: [1] Nastavitvi 95 in 96 (glej opombo), [2] Nastavitev 99 (Minimalni rez navoja), [3] Konica rezkalnika, [4] Nastavitev 86 – Zaključna toleranca.



NOTE:

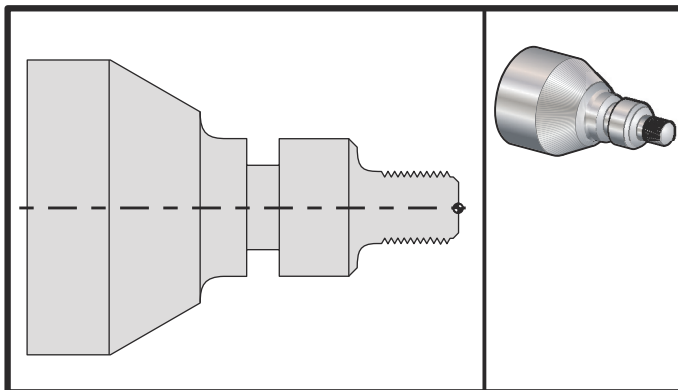
Nastavitvi 95 in 96 bosta vplivali na končno mero in kot poševnega odreza.

Na voljo so štiri izbirne možnosti za kodo G76 Narezovanje več oblik navojev:

1. P1: Rezanje z enim robom, konstantna vrednost rezanja
2. P2: Rezanje z dvojnim robom, konstantna vrednost rezanja
3. P3: Rezanje z enim robom, konstantna globina rezanja
4. P4: Rezanje z dvojnim robom, konstantna globina rezanja

Kodi P1 in P3 omogočata rezanje navojev z enim robom, vendar je razlika v tem, da s kodo P3 z vsakim preходом izvedemo konstantno globino vrezovanja. Podobno kot zgoraj kodi P2 in P4 omogočata rezanje z dvojnim robom; z uporabo kode P4 se poda konstantna globina vrezovanja za vsak prehod. Na podlagi izkušenj v panogi, možnost rezanja z dvojnim robom P2 lahko doseže vrhunske rezultate pri rezanju navoja.

Koda D specificira globino prvega vreza. Vsak zaporedni rez je določen z enačbo $D \cdot \sqrt{N}$ kje je N j N-ti prehod vzdolž navoja. Vodilni rob rezkala opravi vse rezanje. Za izračun položaja x vsakega prehoda morate vzeti vsoto vseh prejšnjih prehodov, merjeno od začetne točke vrednosti X vrednost za vsak prehod

F7.35: G76 Cikel narezovanja navojev, večkratni prehod

```

%
o60761 (G76 THREAD CUTTING MULTIPLE PASSES) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD thread tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Begin G76) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G80 Prekliče predprogramirani cikel (skupina 09)

G80 Prekliče vse aktivne predprogramirane cikle.

**NOTE:**

Tudi G00 ali G01 prekliče predprogramirane cikle.

G81 Vrtalni predprogramirani cikel (skupina 09)

***C** – Ukaz za absolutno gibanje osi C (izbirno)

F – Podajalna hitrost

***L** – Število ponovitev

R – Položaj ravnine R

***X** – Ukaz gibanja osi X

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

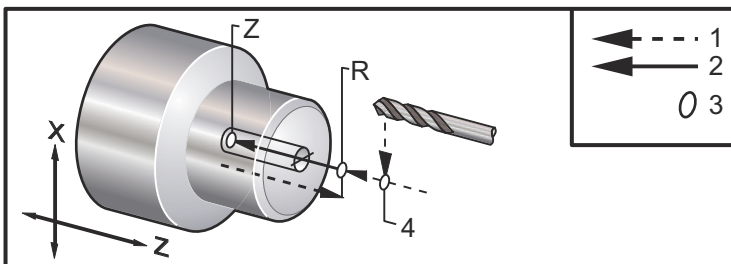
Z – Položaj dna odprtine

* označeno kot izbirna možnost.

Glej tudi G241 za radialno vrtanje in G195/G196 za radialno vrezovanje navojev z gnanim orodjem.

F7.36:

G81 Predprogramirani cikel vrtanja: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj na dnu odprtine.



G82 Predprogramirani cikel za točkovno vrtanje (skupina 09)

***C** – Ukaz za absolutno gibanje osi C (izbirno)

F – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto

***L** – Število ponovitev

P – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine

R – Položaj ravnine R

***X** – Ukaz gibanja osi X

***Y** – Ukaz gibanja osi Y

Z – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

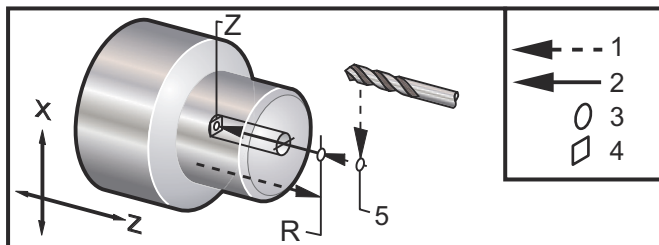
Ta koda G je modalna, poleg tega aktivira predprogramirani cikel, dokler ga ne prekličete ali ne izberete drugega. Ko je predprogramirani cikel aktiviran, bo vsako gibanje X povzročilo izvedbo tega predprogramiranega cikla.

Za radialno točkovno vrtanje z gnanim orodjem glejte tudi G242.

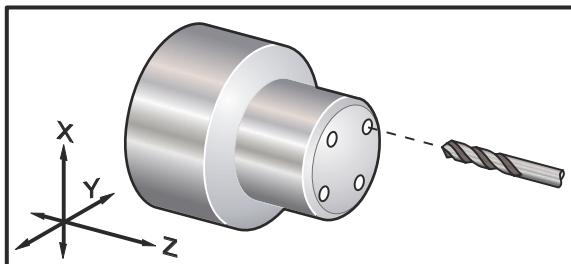
**NOTE:**

Vrednosti *P* so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok *G04 Pnn* ali blok *M97 Pnn*, bo uporabljena koda *P* za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.37: G82 Predprogramirani cikel točkovnega vrtanja: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Redna ustavitev operacije [5] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj dna odprtine.



F7.38: G82 Vrtanje na osi Y



```
%
o60821 (G82 LIVE SPOT DRILL CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Begin G82) ;
C135. (2nd position) ;
```

```

C225. (3rd position) ;
C315. (4th position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (C axis disengage) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Če želite izračunati, koliko časa naj bi trajala ustavitev operacije na dnu vašega cikla točkovnega vrtnja, uporabite naslednjo formulo:

$P = \text{Število vrtljajev orodja med ustavljanjem} \times 60000/\text{RPM}$

Če želite, da orodje, opisano v zgornjem programu (ki deluje pri 1500 RPM), prekine operacijo (vendar se vrtenje ne ustavi) za čas dva polna vrtljaja pri doseženi polni globini Z, lahko izračunate:

$$2 \times 60000/1500 = 80$$

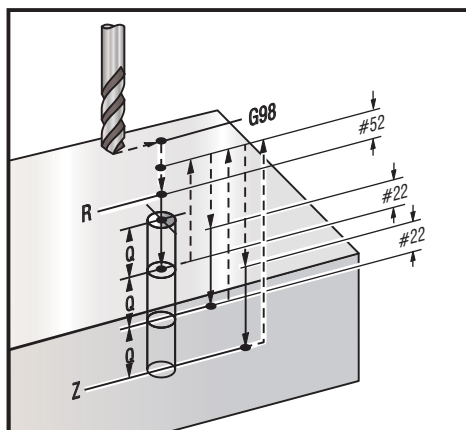
Vnesite P80 (80 milisekund ali P,08 (,08 sekund) v vrstico kode G82, da nastavite čas rednega ustavljanja operacije na 2 vrtljaja pri 1500 vrtljajih v minuti.

G83 Predprogramirani cikel za standardno globoko vrtnje (skupina 09)

- ***C** – Ukaz za absolutno gibanje osi C (izbirno)
- F** – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto
- ***I** – Velikost prve globine reza
- ***J** – Vrednost zmanjšanja globine reza pri vsakem prehodu
- ***K** – Minimalna globina reza
- ***L** – Število ponovitev
- ***P** – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine
- ***Q** – Vrednost vreza, vedno inkrementalna
- ***R** – Položaj ravnine R
- ***X** – Ukaz gibanja osi X
- ***Y** – Ukaz gibanja osi Y
- Z** – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

F7.39: G83 Predprogramirani cikel globokega vrtanja: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega hoda, [4] Redno ustavljanje operacije, [#22] Nastavitev 22, [#52] Nastavitev 52.

**NOTE:**

Če so specificirane kode I, J in K, je izbran drug način delovanja. Prvi prehod bo izvedel rezkanje do vrednosti I, vsako naslednje rezkanje se bo zmanjšalo za vrednost J; minimalna globina rezkanja je K. Ne uporabljajte vrednosti Q pri programiranju z I, J in K.

Nastavitev 52 spremeni način delovanja kode G83, ko se ta vrne v ravnino R. Običajno je ravnina R nameščena precej odmaknjeno od točke vrtanja, da zagotovi gibanje orodja pri odstranjevanju ostružkov in tako omogoči izpraznitev odprtine. Vendar je to odvečen gib, ko se izvede prvo vrtanje skozi prazen prostor. Če je Nastavitev 52 nastavljena na razdaljo, ki se zahteva za izpraznitev ostružkov, se lahko ravnina R nastavi veliko bližje obdelovancu. Ko se začne izvajanje giba za izpraznitev proti položaju R, se Z premakne nad R za to vrednost nastavljeno v Nastavitvi 52. Nastavitev 22 je vrednost, za katero je treba premakniti koordinato Z, da se vrne v isto točko, v kateri je bila pred pomikom nad obdelovanec.

```
%
o60831 (G83 NORMAL PECK DRILLING) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Begin G83)
(BEGIN COMPLETION BLOCKS)
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
%

%
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;
T1111 ;
G98 ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%
```

G84 Predprogramirani cikel za vrezovanje navojev (skupina 09)

F – Podajalna hitrost

*** R** – Položaj ravnine R

S – RPM (vrtljaji na minuto), poklicani pred kodo G84

*** X** – Ukaz gibanja osi X

Z – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

Opombe o programiranju »krmljenja orodja, montiranega bočno« (SMTC)

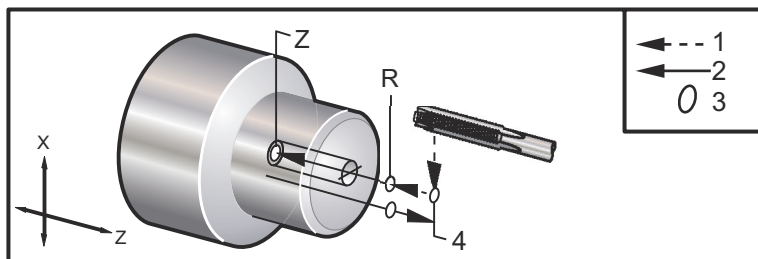
- Pred tem predprogramiranim ciklom ni treba zagnati vretena v smeri SOURNO. Krmilnik to naredi samodejno.
- Ko na stružnici izvajate vrezovanje navojev s kodo G84, je najbolj preprosto, da uporabite kodo G99 s podajalno hitrostjo na vrtljaj.
- Izraz »vod« je linearni pomik vzdolž osi vijaka na vsak poln obrat (vrtljaj) vijaka.
- Podajalna hitrost, pri uporabi kode G99, je enaka linearnemu pomiku vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila.
- Vrednost *s* morate poklicati pred kodo G84. Vrednost *s* določa vrtljaje na minuto (RPM) cikla vrezovanja navojev.
- Pri načinu delovanja v metrskih enotah (G99, z Nastavitvijo 9 = **MM**), je podajalna hitrost metrski ekvivalent linearnega pomika vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila v **MM**.
- Pri načinu delovanja v inčih (G99, z Nastavitvijo 9 = **INCH**), je podajalna hitrost ekvivalent linearnega pomika vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila v inčih.
- Linearni pomik vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila (in G99 podajalna hitrost) za vrezilo M10 x 1,0 mm je 1,0 mm ali .03937" ($1,0/25,4 = ,03937$).

Primeri:

1. Linearni pomik vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila je 5/16–18 je 1,411 mm ($1/18 * 25,4 = 1,411$) ali ,0556" ($1/18 = ,0556$)
2. Ta predprogramirani cikel je mogoče uporabiti na podrejenem vretenu stružnice z dvojnimi vretenom (Dual Spindle, DS), če je njegov čelni del bil prednastavljen s kodo G14.
Za več informacij glejte kodo G14 Zamenjava podrejenega vretena na strani **323**.
3. Za aksialno vrezovanje navojev z gnanim orodjem uporabite ukaz kode G95 ali G186.
4. Za radialno vrezovanje navojev z gnanim orodjem uporabite ukaz kode G195 ali G196.
5. Za vrezovanje nasprotnih navojev (levi navoj) na glavnem ali podrejenem vretenu, glejte na strani **372**.

Spodaj je prikazano več primerov za programiranje v inčih in v metrskih enotah:

F7.40: G84 Predprogramirani cikel vrezovanja navojev: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj na dnu odprtine.




```
%
o60841 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = MM) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

```
%
o60842 (METRIC TAP, SETTING 9 = MM) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Lead = 1.25) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

```
%
o60843 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;
```

```
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Begin G84) ;
(1/20 = .05) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

%
o60844 (METRIC TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G85 Predprogramirani cikel za grezenje (skupina 09)



NOTE:

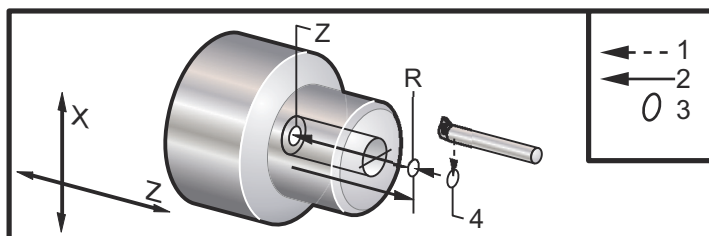
Ta cikel izvaja pomik v obdelovanec in pomik iz obdelovanca.

F – Podajalna hitrost
***L** – Število ponovitev
***R** – Položaj ravnine R
***X** – Ukaz gibanja osi X
***Y** – Ukaz gibanja osi Y
Z – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

F7.41:

G85 Predprogramirani cikel za grezenje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj dna odprtine.



G86 Predprogramirani cikel za grezenje in ustavljanje (skupina 09)



NOTE:

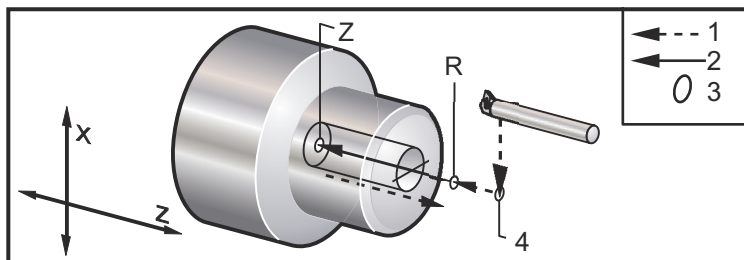
Vreteno se ustavi in izvede hitri pomik iz odprtine.

F – Podajalna hitrost
***L** – Število ponovitev
***R** – Položaj ravnine R
***X** – Ukaz gibanja osi X
***Y** – Ukaz gibanja osi Y
Z – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

Ta koda G ustavi vreteno, ko orodje doseže dno odprtine. Ko se vreteno ustavi, se orodje dvigne nad obdelovanec.

F7.42: G86 Predprogramirani cikel za grezenje in ustavljanje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj dna odprtine.



G89 Predprogramirani cikel za grezenje in redno ustavljanje operacije (skupina 09)



NOTE:

Ta cikel izvaja pomik v obdelovanec in pomik iz obdelovanca.

F – Podajalna hitrost

***L** – Število ponovitev

***P** – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine

***R** – Položaj ravnine R

***X** – Ukaz gibanja osi X

***Y** – Ukaz gibanja osi Y

Z – Položaj dna odprtine

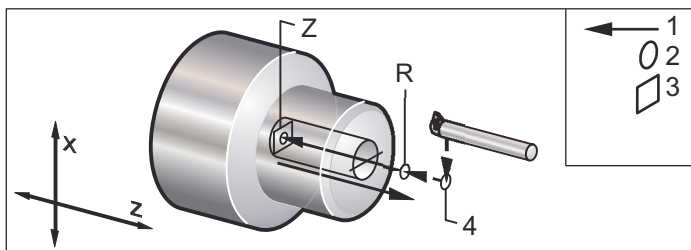
* označuje izbirno možnost



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.43: G89 Predprogramirani cikel za grezenje in redno ustavljanje operacije: [1] Podajalna hitrost, [2] Začetek ali konec delovnega giba, [3] Redna ustavitev operacije, [4] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj dna odprtine.



G90 Cikel struženja ZUNANJI PREMER/NOTRANJI PREMER (skupina 01)

F(E) – Podajalna hitrost

***I** – Izbirna razdalja in smer konusa osi X, polmer

***U** – Inkrementalna razdalja do ciljne točke po osi X, premer

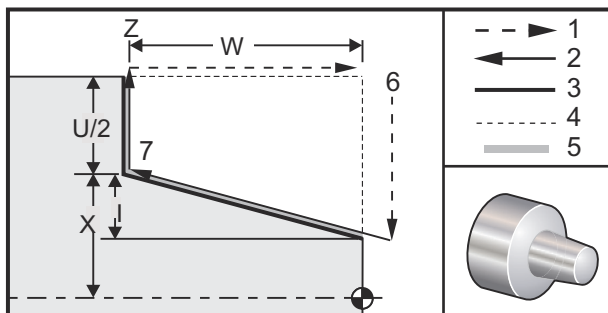
***W** – Inkrementalna razdalja do ciljne točke po osi Z

X – absolutna pozicija ciljne točke po osi X

Z – absolutna pozicija ciljne točke po osi Z

*označuje izbirno možnost

F7.44: G90 Cikel struženja ZUNANJI PREMER/NOTRANJI PREMER [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Programirana pot, [4] Toleranca rezanja, [5] Zaključna toleranca, [6] Začetni položaj, [7] Cilj.

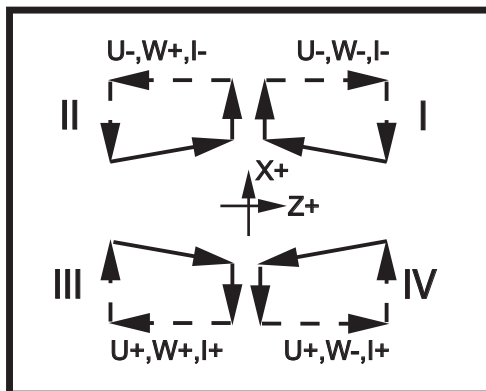


Koda G90 se uporablja za preprosto struženje, vendar so možni večkratni prehodi s specifikacijo pozicije X za dodatne prehode.

Rezi za ravno struženje se izdelajo s specifikacijo X, Z in F. Z dodajanjem vrednosti I, se izdelava rez za konus. Stožčasta oblika se izdeluje po nastavitvah za ciljno točko. To pomeni, da se vrednost I sešteje z vrednostjo X na ciljni točki.

Vsak izmed štirih kvadrantov ravnine ZX se lahko pravilno programira po vrednostih, specificiranih v kodah U, W, X, in Z; konus je pozitiven ali negativen. Naslednja slika prikazuje nekaj primerov vrednosti, ki se zahtevajo za strojno obdelovanje v vsakem od štirih kvadrantov.

F7.45: Odnos med naslovi kod G90–G92



G92 Cikel narezovanja navojev (skupina 01)

F(E) – Podajalna hitrost, linearni pomik vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila

***I** – Izbirna razdalja in smer konusa osi X, polmer

***Q** – Začetni vključeni kot (vijaka)

***U** – Inkrementalna razdalja do ciljne točke po osi X, premer

***W** – Inkrementalna razdalja do ciljne točke po osi Z

X – absolutna pozicija ciljne točke po osi X

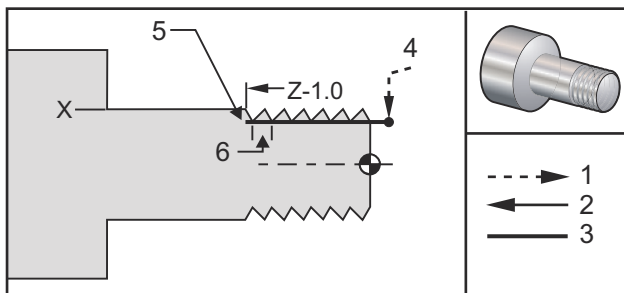
Z – absolutna pozicija ciljne točke po osi Z

* označuje izbirno možnost

Opombe o programiranju »krmiljenja orodja, montiranega bočno« (SMTC)

- Nastavitev 95/Nastavitev 96 določa mero/kot poševnega odrezovanja. Koda M23/M24 vklopi/izklopi poševno odrezovanje zavoja.
- Koda G92 se uporablja za preprosto narezovanje navojev, vendar so možni večkratni prehodi za narezovanje navojev s specifikacijo pozicije X za dodatne prehode. Ravne navoji se izdelajo s specifikacijo X, Z, in F. Z dodajanjem vrednosti I, se nareže cevni ali stožčasti navoj. Stožčasta oblika se izdeluje po nastavitvah za ciljno točko. To pomeni, da se vrednost I sešteje z vrednostjo X na ciljni točki. Na koncu navoja se poševni odrez izvede samodejno, preden doseže ciljno točko; privzeti poševni odrez za en navoj je 45 stopinj. Te vrednosti lahko spremenite z Nastavitvijo 95 in Nastavitvijo 96.
- Med inkrementalnim programiranjem je znak številke, ki sledi spremenljivkama U in W odvisen od smeri poti orodja. Npr. če je smer poti vzdolž osi X negativna, je vrednost spremenljivke U negativna.

F7.46: G92 Cikel narezovanja navojev: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Programirana pot, [4] Začetni položaj, [5] Manjši premer, [6] 1/navojev na inč = podajalna hitrost na vrtljaj (formula za inč; F = linearni pomik vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila).



```
%
O60921 (G92 THREADING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD thread tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
X1.2 Z.2 (Rapid to clear position) ;
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Begin Thread Cycle) ;
X.965 (2nd pass) ;
X.955 (3rd pass) ;
X.945 (4th pass) ;
X.935 (5th pass) ;
X.925 (6th pass) ;
X.917 (7th pass) ;
X.910 (8th pass) ;
X.905 (9th pass) ;
X.901 (10th pass) ;
X.899 (11th pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G94 Cikel končne čelne obdelave (skupina 01)

F(E) – Podajalna hitrost

***K** – Izbirna razdalja in smer za koničenje osi Z

***U** – Inkrementalna razdalja do ciljne točke po osi X, premer

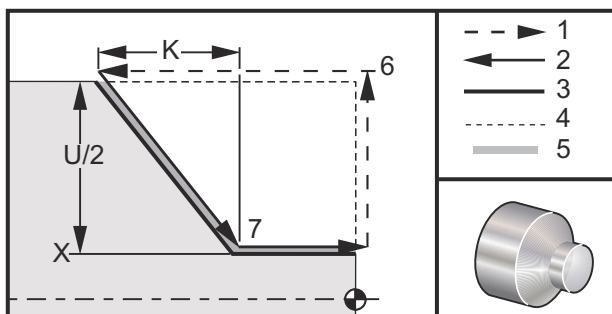
***W** – Inkrementalna razdalja do ciljne točke po osi Z

X – absolutna pozicija ciljne točke po osi X

Z – absolutna pozicija ciljne točke po osi Z

*označuje izbirno možnost

F7.47: G94 Cikel končne čelne obdelave: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Programirana pot, [4] Toleranca rezanja, [5] Zaključna toleranca, [6] Začetni položaj, [7] Cilj.

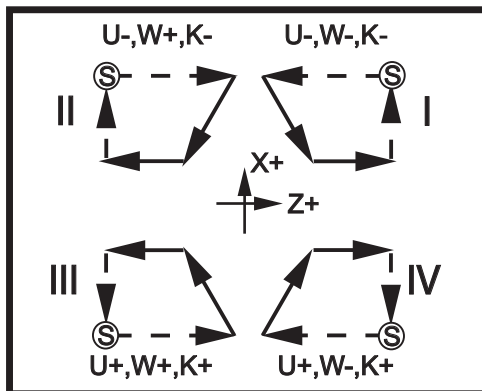


Ravno in čelno rezkanje se lahko izvaja s specifikacijo spremenljivk X , Z in F . Z dodajanjem spremenljivke K se rezka čelni del stožčaste oblike. Vrednost koničenja se specificira v nastavitvah za ciljno točko. To pomeni, da se vrednost K prišteje vrednosti X v nastavitvah za ciljno točko.

Vsak izmed štirih kvadrantov ravnine ZX se programira s spreminjanjem kod U , W , X , in Z . Koničenje je pozitivno ali negativno. Naslednja slika prikazuje nekaj primerov vrednosti, ki se zahtevajo za strojno obdelovanje v vsakem od štirih kvadrantov.

Med inkrementalnim programiranjem je znak številke, ki sledi spremenljivkama U in W odvisen od smeri poti orodja. Če je smer poti vzdolž osi X negativna, je vrednost spremenljivke U negativna.

F7.48: G94 Odnos med naslovi kod: [S] Začetni položaj.



G95 Togo vrezilo za gnano obdelovanje (skupina 09)

- *C – Ukaz za absolutno gibanje osi C (izbirno)
- F – Podajalna hitrost
- R – Položaj ravnine R
- S – RPM (vrtljaji na minuto), poklicani pred kodo G95
- W – Inkrementalna razdalja osi Z
- X – Ukaz gibanja osi X za premer obdelovanca
- *Y – Ukaz gibanja osi Y
- Z – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

Koda G95 za togo vrezovanje navojev z gnanim orodjem je cikel aksialnega vrezovanja navojev, ki je podoben kodi G84 za togo vrezovanje navojev, in kot takšen uporablja spremenljivke F, R, X in Z, vendar ima naslednje razlike:

- Krmiljenje mora biti nastavljeno na kodo G99, ki določa način delovanja s podajalno hitrostjo na vrtljaj, da bi vrezovanje navojev pravilno delovalo.
- Ukaz S (hitrost vretena) mora biti izdan pred klicem kode G95.
- Os X mora biti pozicionirana med ničlo stroja in središčem glavnega vretena; osi X ne smete pozicionirati zunaj središča vretena.

␣

```

o60951 (G95 LIVE TOOLING RIGID TAP) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a 1/4-20 tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Rapid to 1st position) ;

```

```
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;  
S500 (Select tap RPM) ;  
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Tap to Z-0.5) ;  
C135. (next position) ;  
C225. (next position) ;  
C315. (last position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G96 Konstantna površinska hitrost VKLOPLJENA (skupina 13)

Koda G96 poda ukaz krmilniku, da vzdržuje konstantno hitrost vrezovanja na vrhu orodja. Vrtljaji na minuto (RPM) za vreteno, se določajo na podlagi premera obdelovanca v točki, v kateri se izvaja vrezovanje, in na podlagi ukazane vrednosti S ($\text{RPM} = 3,82 \times \text{SFM/DIA}$ (ukazana vrednost hitrosti vretena/premer)). To pomeni, da se hitrost vretena povečuje, ko se orodje bliža točki X0. Ko je Nastavitev 9 nastavljena na **INCH**, vrednost S specifikira površinsko hitrost v čevljih na minuto (feet/minutes). Ko je Nastavitev 9 nastavljena na **MM**, vrednost S specifikira površinsko hitrost v metrih na minuto (meters/minutes).



WARNING:

Za funkcijo konstantne površinske hitrosti je najbolj varno specificirati maksimalno hitrost vretena za funkcijo »konstantne površinske hitrosti«. Uporaba kode G50 za nastavitev maksimalnega števila vrtljajev na minuto (RPM) za vreteno. Če ne nastavite omejitve hitrosti vretena, boste omogočili, da se hitrost vretena poveča, ko orodje doseže središče obdelovanca. Čezmerna hitrost lahko vrže dele in poškoduje obdelovano površino.

G97 Konstantna površinska hitrost IZKLOPLJENA (skupina 13)

Ta koda ukaže krmilniku, da NE naravnava hitrosti vretena glede na premer vrezovanja, in prekliče vsakega izmed ukazov kode G96. Ko koda G97 učinkuje, je vsak ukaz S v načinu delovanja z vrtljaji na minuto (RPM).

G98 Podajalna hitrost na minuto (Skupina 10)

Koda G98 spremeni način interpretiranja naslovne kode F. Vrednost F označuje inče na minuto, ko je Nastavitev 9 nastavljena na **INCH**, in F označuje milimetre na minuto, ko je Nastavitev 9 nastavljena na **MM**.

G99 Podajalna hitrost na vrtljaj (skupina 10)

Ta ukaz spremeni način interpretiranja naslova F. Vrednost naslova F označuje število inčev na vrtljaj za vreteno, ko je Nastavitev 9 nastavljena na **INCH**; vendar naslov F označuje število milimetrov na vrtljaj za vreteno, ko je Nastavitev 9 nastavljena na **MM**.

G100 Onemogoči/G101 omogoči zrcalno sliko (skupina 00)

***X** – Ukaz za os X

***Z** – Ukaz za os Z

* označuje izbirno možnost. Vsaj eden je potreben.

Programirljiva zrcalna slika se lahko vklopi ali izklopi za vsako posamično os, X in/ali Z. Na dnu zaslona je prikazano, kdaj se os zrcali. Te kode G se uporabljajo v ukaznem bloku brez drugih G kod in ne povzročajo gibanja osi. G101 vklopi zrcalno sliko za katero koli os, navedeno v tem bloku. G100 izklopi zrcalno sliko za katero koli os, navedeno v bloku. Dejanska vrednost, podana za kodo X ali Z nima učinka; Koda G100 ali G101 sama po sebi nima učinka. Na primer ukaz G101 X 0 vklopi zrcaljenje osi X.



NOTE:

Nastavitvi 45 in 47 se lahko uporabljata za ročno izbiro zrcalne slike.

G103 Omejitev blokov, pogledanih vnaprej (skupina 00)

G103 specifikira največje število blokov, ki jih krmilnik pogleda vnaprej (razpon 0–15), na primer:

G103 [P..] ;

Med potekom strojnega obdelovanja, krmilnik vnaprej pripravi prihodnje bloke (vrstice kode). To se običajno imenuje »Blok, pogledani vnaprej« (Block Look-ahead). Medtem ko krmilnik izvaja trenutni blok, je že prevedel naslednji blok ukazov in ga pripravil za neprekinjeno gibanje.

Programski ukaz G103 P0 ali preprosto G103, onemogoči omejevanje blokov. Programski ukaz G103 Pn omeji število blokov, ki jih lahko krmilnik pogleda vnaprej na n blokov.

G103 je uporaben za odpravljanje napak v makroprogramih. Krmilnik prevaja makroizraze med časom, ko izvaja funkcijo »bloki, pogledani vnaprej«. Če v program vstavite ukaz G103 P1, bo krmilnik prevedel blok makroizrazov (1) pred trenutno izvajanim blokom.

Najbolje je, da po klicu ukaza G103 P1 dodate več praznih vrstic. To zagotavlja, da po ukazu G103 P1 krmilnik ne bo vnaprej prevedel nobene kodne vrstice, dokler ne bo prišla na vrsto za prevajanje.

G103 vpliva na kompenzacijo rezkala in visokohitrostno strojno obdelovanje.

**NOTE:**

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

G105 Ukaz servopogonu palice

To je G-koda, ki se uporablja za ukaz podajalniku palice.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]

- I** – Izbirna Dolžina prvotnega potiska (makro spremenljivka #3101) Preglasitev (spremenljivka #3101, če ni bil podan ukaz I)
- J** – Izbirna dolžina dela + odrezovanje (makrospremenljivka #3100) Preglasitev (spremenljivka #3100, če ni bil podan ukaz J)
- K** – Izbirna min. dolžina vpenjanja (makrospremenljivka) #3102) Preglasitev (spremenljivka #3102, če ni bil podan ukaz K)
- P** – Izbirni podprogram za odrezovanje
- R** – Izbirna usmeritev vretena za novo palico

Črke I, J, K so preglasitve za vrednosti makrospremenljivke, ki so navedene na zaslonski strani Trenutni ukazi. Krmilnik uporabi preglasitvene vrednosti samo za ukazno vrstico, v kateri so navedene. Vrednosti, shranjene v Trenutnih ukazih, niso spremenjene.

**NOTE:**

*Koda G105s kodo J ne bo dodala inkrementalne vrednosti za števec.
Koda J je namenjena operacijam z dvojnimi potiskanjem pri pripravi dolgih kosov.*

G110/G111 Koordinatni sistem #7/#8 (Skupina 12)

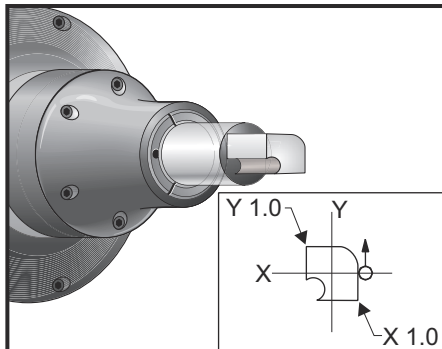
Koda G110 izbere dodatne izhodiščne koordinate za delo #7 in koda G111 izbere dodatne izhodiščne koordinate za delo #8. Vse naslednje omembe »položajev osi« se razlagajo kot »v novem izhodiščnem koordinatnem sistemu za delo«. Operacija kod G110 in G111 je enaka kot G154 P1 in G154 P2.

G112 Interpolacija iz XY v XC (skupina 04)

Koda G112 označuje interpolacijo iz koordinat XY v XC, kar vam omogoča programiranje naknadnih blokov v Kartezijevih koordinatah XY, ki jih krmilnik samodejno pretvori v polarne koordinate XC. Medtem ko je ta koda aktivna, krmilnik uporablja ukaz G17 XY za kodo G01, ki omogoča linearne delovne gibe XY, in kodi G02 in G03 za krožno gibanje. G112 tudi pretvarja ukaze za položaj X, Y v rotacijsko os C in linearne premike osi X.

G112 Primer programa

F7.49: G112 Interpolacija iz XY v XC



```

%
o61121 (G112 XY TO XC INTERPOLATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G17 (Call XY plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
G112 (XY to XC interpretation);
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G1 Z0. F15. (Feed towards face) ;
Y0.5 F5. (Linear feed) ;
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Feed CCW) ;
G01 X-0.75 (Linear feed) ;
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Feed CCW) ;
G01 Y-0.25 (Linear Feed) ;
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Feed CCW) ;
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Feed CW) ;
G01 Y-1. (Linear feed) ;
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Feed CCW) ;
G01 X0.75 (Linear feed) ;
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Feed CCW) ;
G01 Y0. (Linear feed) ;
G00 Z0.1 (Rapid retract) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;

```

```
G113 (Cancel G112) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;
```

G113 Prekliče interpolacijo iz XY v XC (skupina 04)

G113 prekliče pretvorbo iz Kartezijevih v polarne koordinate.

G114–G129 Koordinatni sistem #9–#24 (Skupina 12)

G114–G129 kode so koordinatni sistemi, ki jih lahko nastavi uporabnik, za delovna izhodišča #9–#24. Vse naslednje omembe »položaji (več) osi« se razlagajo kot »v novem koordinatnem sistemu«. Izhodišča koordinatnega sistema za delo se vnesejo z zaslonske strani **Active Work Offset**. Operacija kod G114–G129 je enaka kot G154 P3–G154 P18.

G154 Izbira koordinat obdelovanja P1–P99 (skupina 12)

Ta lastnost zagotavlja 99 dodatnih ničelnih točk obdelovanja. Koda G154 z vrednostjo P od 1 do 99 aktivira dodatne ničelne točke obdelovanja. Na primer blok G154 P10 izbere ničelno točko obdelovanja 10 iz seznama dodatnih ničelnih točk obdelovanja.



NOTE:

Kode od G110 do G129 se nanašajo na iste ničelne točke obdelovanja kot blok z vrednostmi od G154 P1 do P20; lahko jih izberemo z eno od obeh metod.

Ko je ničelna točka obdelovanja za kodo G154 aktivna, naslov v zgornjem desnem delu prikazovalnika ničelne točke obdelovanja bo prikazal vrednost G154 P.



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

G154 oblika ničelnih točk obdelovanja

#14001–#14006 G154 P1 (also #7001–#7006 and G110)

#14021–#14026 G154 P2 (also #7021–#7026 and G111)

#14041-#14046 G154 P3 (also #7041-#7046 and G112)
#14061-#14066 G154 P4 (also #7061-#7066 and G113)
#14081-#14086 G154 P5 (also #7081-#7086 and G114)
#14101-#14106 G154 P6 (also #7101-#7106 and G115)
#14121-#14126 G154 P7 (also #7121-#7126 and G116)
#14141-#14146 G154 P8 (also #7141-#7146 and G117)
#14161-#14166 G154 P9 (also #7161-#7166 and G118)
#14181-#14186 G154 P10 (also #7181-#7186 and G119)
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)
#14221-#14221 G154 P12 (also #7221-#7226 and G121)
#14241-#14246 G154 P13 (also #7241-#7246 and G122)
#14261-#14266 G154 P14 (also #7261-#7266 and G123)
#14281-#14286 G154 P15 (also #7281-#7286 and G124)
#14301-#14306 G154 P16 (also #7301-#7306 and G125)
#14321-#14326 G154 P17 (also #7321-#7326 and G126)
#14341-#14346 G154 P18 (also #7341-#7346 and G127)
#14361-#14366 G154 P19 (also #7361-#7366 and G128)
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30

#14781-#14786 G154 P40

#14981-#14986 G154 P50

#15181-#15186 G154 P60

#15381-#15386 G154 P70

#15581-#15586 G154 P80

#15781-#15786 G154 P90

#15881-#15886 G154 P95

#15901-#15906 G154 P96

#15921-#15926 G154 P97

#15941-#15946 G154 P98

#15961-#15966 G154 P99

G184 Predprogramirani cikel za vrezovanje nasprotnih navojev za leve navoje (skupina 09)

F – Podajalna hitrost v inčih (mm) na minuto

R – Položaj ravnine R

S – Poklicati je treba vrtljaje na minuto (RPM) za orodje, preden se začne koda G184

***W** – Inkrementalna razdalja osi Z

***X** – Ukaz gibanja osi X

Z – Položaj dna odprtine

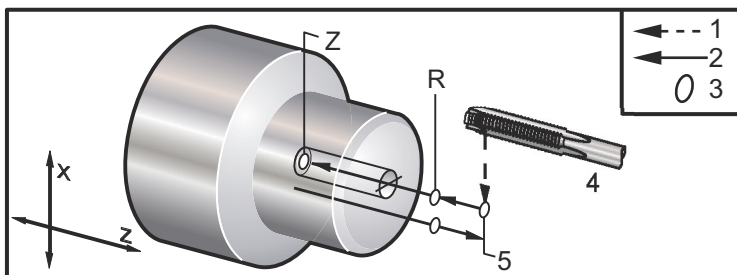
* označuje izbirno možnost

Opombe o programiranju »krmiljenja orodja, montiranega bočno« (SMTC) Pri vrezovanju navojev je podajalna hitrost linearni pomik vzdolž osi vrezila na vrtljaj vrezila. Glej primer G84, ko je za kodo G99 programirana podajalna hitrost na obrat.

Pred tem predprogramiranim ciklom ni treba zagnati vretena v smeri PROTIURNO; krmiljenje to naredi samodejno.

F7.50:

G184 Predprogramirani cikel za vrtanje nasprotnih navojev: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Vrezilo za levi navoj, [5] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj dna odprtine.



G186 Togo vrezovanje nasprotnih navojev z gnanim orodjem (za levi navoj) (skupina 09)

F – Podajalna hitrost

C – Položaj C-osi

R – Položaj ravnine R

S – Poklicati je treba vrtljaje na minuto (RPM) za orodje, preden se začne koda G186

W – Inkrementalna razdalja osi Z

***X** – Ukaz gibanja osi X za premer obdelovanca

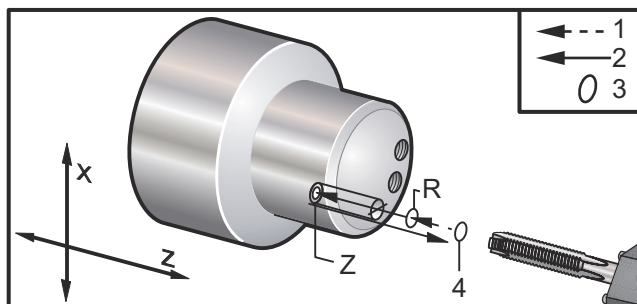
***Y** – Ukaz gibanja osi Y

Z – Položaj dna odprtine

* označuje izbirno možnost

F7.51:

G95, G186 Togo vrtanje navojev za gnano obdelovanje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna ravnina, [R] Ravnina R, [Z] Položaj dna odprtine.



Pred tem predprogramiranim ciklom ni treba zagnati vretena v smeri SOURNO; krmiljenje to naredi samodejno. Glej G84.

G187 Krmiljenje natančnosti (skupina 00)

Koda G187 je ukaz za natančnost, ki lahko nastavi in krmili gladkost in maksimalno vrednost zaobljenja vogala pri rezkanju obdelovanca. Oblika uporabe G187 je G187 Pn Ennnn.

P – Krmili raven gladkosti, P1(grobo), P2(srednje) ali P3(zaključek). Začasno preglasi Nastavitev 191.

E – Nastavi maksimalno vrednost zaobljenja vogala. Začasno preglasi Nastavitev 85.

Nastavitev 191 nastavi privzeto gladkost na vrednost, ki jo specificira uporabnik **ROUGH**, **MEDIUM** ali **FINISH**, v primeru, da koda G187 ni aktivna. Nastavitev **Medium** je tovarniška privzeta nastavitev.



NOTE:

Sprememba Nastavitve 85 na nizko vrednost lahko povzroči obratovanje stroja, ki je enako načinu obratovanja pri natančnem ustavljanju.



NOTE:

*Sprememba Nastavitve 191 v nastavitev **FINISH** bo podaljšala čas strojnega obdelovanja obdelovanca. To nastavitev uporabite samo, kadar je to potrebno za najboljši zaključek.*

Blok G187 Pm Ennnn nastavi gladkost in maksimalno vrednost zaobljenja vogalov. Blok G187 Pm nastavi gladkost, vendar pusti trenutno maksimalno vrednost zaobljenja vogalov nespremenjeno. Blok G187 Ennnn nastavi maksimalno vrednost zaobljenja vogalov, vendar pusti trenutno vrednost gladkosti nespremenjeno. Koda G187 sama prekliče vrednost E in nastavi gladkost na privzeto vrednost, ki jo specificira Nastavitev 191. Kodo G187 boste preklicali vsakokrat, ko pritisnete **[RESET]**, ko se izvaja koda M30 ali M02, ko se doseže konec programa, ali ko pritisnete **[EMERGENCY STOP]**.

G195 Radialno vrezovanje navojev za gnano orodje naprej (premer) G196 Radialno vrezovanje navojev za gnano orodje nazaj (premer) (skupina 09)

F - Podajalna hitrost na vrtljaj (G99)

***U** - Inkrementalna razdalja osi X do dna odprtine

S – RPM (vrtljaji na minuto), poklicani pred kodo G195

X - Absolutni položaj osi X na dnu odprtine

***Z** - Ukaz za premik v absolutni položaj osi Z

R – Položaj ravnine R

***C** - Ukaz za absolutno gibanje osi C

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

***W** - Ukaz za inkrementalno gibanje osi Z

***E** - Čiščenje ostružkov RPM (vrtljaji na minuto) (Vreteno se obrača v nasprotni smeri, da odstrani ostružke po vsaki odprtini)

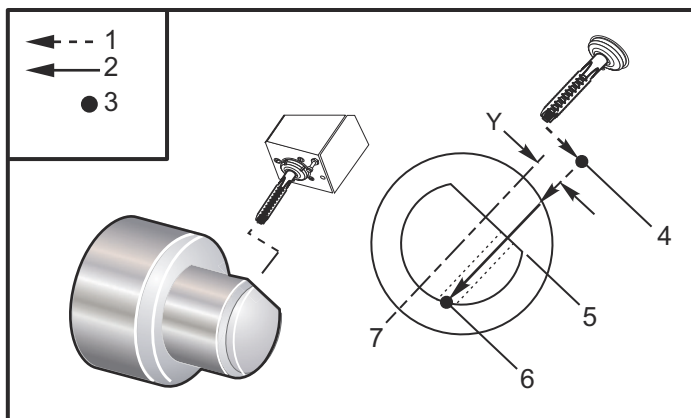
* označuje izbirno možnost

Ta koda G je modalna, poleg tega aktivira predprogramirani cikel, dokler ga ne prekličete ali ne izberete drugega. Cikel se začne iz trenutnega položaja in vreže navoje do specificirane globine na osi X. Lahko se uporabi R ravnina.

S Vrednost vrtljajev na minuto (RPM) mora biti poklicana kot pozitivna številka. Vretena ni treba zagati v pravilni smeri; krmiljenje to naredi samodejno.

F7.52:

G195/G196 Togo vrtanje navojev za gnano obdelovanje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna točka, [5] Površina obdelovanca, [6] Dno odprtine, [7] Sredinska črta.



```
o61951 (G195 LIVE RADIAL TAPPING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Start Point) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G195 X2. F0.05 (Taps to X2., bottom of hole) ;
G00 C180. (Index C-Axis) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. (Index C-Axis, YZ-axis positioning) ;
G80 (Cancel Canned Cycle);
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

G198 Izklop sinhronnega krmiljenja vretena (skupina 00)

Koda G198 izklopi sinhrono krmiljenje vretena in omogoča neodvisno krmiljenje glavnega in skundarnega vretena.

G199 Vklp sinhronnega krmiljenja vretena (skupina 00)

***R** – Stopnje, fazno razmerje naslednjega vretena v primerjavi z vretenom, ki sprejme ukaz.

***** označuje izbirno možnost

Ta koda G sinhronizira vrtljaje na minuto (RPM) obeh vreten. Ukazi za položaj ali hitrost naslednjega vretena, ki je običajno podrejeno vreteno, se ignorirajo, ko sta vreteni krmiljeni sinhrono. Vendar se kode M za vsako izmed dveh vreten krmilijo neodvisno.

Vreteni ostaneta sinhronizirani, dokler se sinhroni način ne izklopi z uporabo kode G198. To velja tudi med resetiranjem napajanja.

Vrednost R v bloku G199 pozicionira naslednje vreteno tako, da nastavi specificirano vrednost kotnih stopinj glede na oznako 0 na vretenu, ki sprejme ukaz. Primeri za vrednosti R v blokih G199:

```
G199 R0.0 (The following spindle's origin, 0-mark, matches the
commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned +30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
G199 R-30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned -30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
```

Ko je vrednost R specificirana v bloku G199, krmilnik najprej uskladi hitrost naslednjega vretena s hitrostjo vretena, ki sprejme ukaz, nato naravna smer (vrednost R vrednost v bloku G199). Ko se doseže specificirana smer R, sta vreteni zaklenjeni v sinhronem načinu obratovanja, dokler ukaz G198 ne izklopi sinhronega načina obratovanja. To se lahko doseže tudi, ko se vrtljaji na minuto (RPM) nastavijo na ničlo. Glej tudi lastnost kode G199 na zaslonu za Prikaz krmiljenja sinhroniziranega vretena na **229**.

```
%
o61991 (G199 SYNC SPINDLES) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;

(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;

G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Feed per min, turn coolant on) ;

(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-2.935 F60. (Linear feed) ;
M12 (Air blast on) ;
M110 (Secondary spindle chuck clamp) ;
M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM) ;
G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM) ;
G99 (Feed per rev) ;
M111 (Secondary spindle chuck unclamp) ;
M13 (Air blast off) ;
M05 (main spindle off) ;
M145 (Secondary spindle off) ;
G199 (Synch spindles) ;

G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G04 P0.5 (Dwell for .5 sec) ;
G00 B-29.25 (Feed secondary spindle onto part) ;
M110 (secondary spindle chuck clamp) ;
G04 P0.3 (Dwell for .3 sec) ;
M08 (Turn coolant on) ;
G97 S500 M03 (Turn spindle on at 500 RPM, CSS off) ;
G96 S400 (CSS on, RPM is 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Linear feed) ;
X-.05 (Linear feed) ;
G00 X2.1 M09 (Rapid retract) ;
G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
```

```
G198 (Synch spindle off) ;
M05 (Turn off main spindle) ;
G00 G53 B-13.0 (Secondary spindle to cut position);
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Rapid to 1st position) ;
(*****second side of part*****)
G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G50 S2000 (limit spindle to 1000 RPM);
G97 S1300 M03 ( ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;

(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
M30 (End program) ;
%
```

G200 Indeks pomikov v stran brez prekinitve delovanja (skupina 00)

- U** – Izbirna možnost za gibanje po relativni koordinati X, glede na trenutni položaj stroja, za postavitev v položaj za zamenjavo orodja
- W** – Izbirna možnost za gibanje po relativni koordinati Z, glede na trenutni položaj stroja, za postavitev v položaj za zamenjavo orodja
- X** – Izbirna možnost za zaključni položaj X
- Z** – Izbirna možnost za zaključni položaj Z
- T** – Zahtevana številka orodja in številka začetne položajne točke v standardni obliki

G200 Indeks pomikov v stran brez prekinitve delovanja, omogoča, da strožnica naredi pomik v stran, zamenja orodje in se vrne do obdelovanca, brez prekinitve delovanja, da prihrani čas.

**CAUTION:**

Koda G200 pospeši postopek obdelovanja, hkrati pa zahteva, da ste bolj previdni. Program morate podrobno preveriti pri hitrosti 5 % in bodite zelo previdni, če ste izvajanje začeli od sredine programa.

Običajno vrstica za zamenjavo vašega orodja vsebuje nekaj vrstic kode, na primer:

```
G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;
```

Uporaba G200, spremeni to kodo v:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Če koda T101 pravkar končuje struženje ZUNANJEGA PREMIERA obdelovanca, se vam, za zamenjavo orodja, ni treba vrniti na varen položaj, če uporabljate kodo G200. Namesto tega (kot je prikazano v primeru) bo revolverna glava za orodje v trenutku, ko je poklicana vrstica kode G200, opravila naslednje:

1. Razprla bo vpenjalo v svojem trenutnem položaju.
2. Naredila bo pomik za inkrementalno vrednost vzdolž osi X in Z; ta vrednost je navedena v U in W (U.5 W.5).
3. Dokončala bo zamenjavo orodja v tem položaju.
4. Z uporabo novega orodja in novih ničelnih točk obdelovanca se bo s hitrim pomikom postavila v položaj XZ, ki je poklican v vrstici G200 (X8. Z2.).

Vse to se zgodi zelo hitro in skoraj hkrati, zato poskusite nekajkrat, stran od vpenjalne glave.

Ko revolverna glava za orodje razpre vpenjalo, se premakne proti vretenu za majhen znesek (morda ,1–,2"), zato ne želite, da se orodje dvigne neposredno ob čeljusti vpenjalne glave ali ob vpenjalno stročnico, ko se poda ukaz G200.

Ker sta podana giba U in W inkrementalni razdalji od trenutnega položaja orodja, če z ročico za pomik premaknete stran od te razdalje in zaženete program v novem položaju, se bo revolverna glava premaknila navzgor in na desno od tega novega položaja. Z drugimi besedami, če ste ročno naredili pomik nazaj in se približali konjičku na razdaljo znotraj ,5" in nato podali ukaz G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., bo revolverna glava trčila ob konjička – ko se bo premaknila za inkrementalno vrednost W1. (1" na desno). Zaradi tega boste morda želeli nastaviti Nastavitev 93 in Nastavitev 94 za »Prepovedano območje za hod konjička«.

Informacije o tem najdete na strani **145**.

G211 Ročna nastavitev orodja / G212 Avtomatska nastavitev orodja

T – Številka orodja. Lahko se vnese kot **Tnn** ali **Tnnnn**.

H - Smer konice orodja. Koda **H-5** se približa sondi s strani **X (-)** in koda **H5** s strani **X (+)**.

***K** - Označuje cikel kalibriranja. (Vrednost 1 ali 2)

***M** - Vrednost tolerance loma orodja.

***C** - Vrednost premera vrtnja Velja samo za vrh orodja v smereh 5-8. Ničelna položajna točka bo naravnana do polovice te vrednosti (tj. program predpostavlja, da je točka vrtnja 90-stopinj).

***X** - Naravnavanje točke približanja in začetne točke cikla merjenja s sondo.

***Z** - Naravnavanje točke približanja in začetne točke cikla merjenja s sondo.

***B** - Med merjenjem s sondo omogoča uporabniku, da uporabi različne vrednosti premika orodja vzdolž osi **X** ali **Z** (od začetne točke do položaja nad sondo). Privzeta vrednost je 6 mm.

***U** - Naravnavanje začetne točke **X** na vrednost **H1 - 4**.

***W** - Naravnavanje začetne točke **Z** na vrednost **H1 - 4**.

*označuje izbirno možnost



NOTE:

*Koda **G211** zahteva kodo **Tnnn**, neposredno pred vrstico kode **G211** ali v isti vrstici. Koda **The G211** zahteva tudi kodo **Hnnn**. Koda **G212** zahteva samo kodo **Hnnn** v isti vrstici, vendar se prej zahteva klic orodja, ki ga poda koda **Tnnn**.*

Uporaba kode G211, ki ukaže ročno nastavitve orodja

IMPORTANT: *Pred uporabo kode **G211** / **G212**, morate avtomatsko sondo orodja kalibrirati.*

Koda **G211** se uporablja za nastavitve prvotne ničelne položajne točke orodja (**X** ali **Z**, ali oboje). Za uporabo je treba preiskovalno roko spustiti. Nato se izvede pomik konice orodja na položaj za merjenje, približno 0,25 inča od vogala sonde, ki ustreza zeleni smeri konice. Koda bo uporabila trenutno ničelno položajno točko orodja, če je ta bila poklicana prej, ali bo lahko uporabila ničelno položajno točko orodja, izbrano z uporabo kode **T**. Cikel bo izmeril orodje s sondo, vnesel ničelno položajno točko in vrnil orodje v začetni položaj.

Uporaba kode G212 za avtomatsko nastavitve orodja

Koda **G212** se uporablja za ponovno merjenje orodja s sondo, čeprav orodje že ima nastavljeno ničelno položajno točko na primer, ko je opravljena zamenjava obrabljenega rezila in je ustavljeno novo. To kodo lahko uporabite tudi za preverjanje loma orodja. Z ukazom kode **G212** bo orodje premaknjeno iz katere koli pozicije v pravilen položaj za merjenje s sondo. To pot določa spremenljivka, ki določa smer konice orodja **H**, ta spremenljivka mora biti pravilna, ker se v nasprotnem program za orodje lahko zruši.

IMPORTANT: Morate biti zelo pazljivi, da ne sprožite kakršnega koli orodja, ki se pri delu pomika nazaj, da ne bi prišlo do trka z vretenom ali z zadnjo ploščo stroja. Koda **Tnnn** mora poklicati orodje in ničelno položajno točko pred začetkom izvajanja kode G212 ali se bo sprožil alarm.

Koda G212 se uporablja za ponovno merjenje orodja s sondo, čeprav orodje že ima nastavljeno ničelno položajno točko na primer, ko je opravljena zamenjava obrabljenega rezila in je ustavljeno novo. To kodo lahko uporabite tudi za preverjanje loma orodja. Z ukazom kode G212 bo orodje premaknjeno iz katere koli pozicije v pravičen položaj za merjenje s sondo. To pot določa spremenljivka, ki določa smer konice orodja H, in ki mora biti pravilna, ker se v nasprotnem program za orodje lahko zruši.

IMPORTANT: Morate biti zelo pazljivi, da ne sprožite kakršnega koli orodja, ki se pri delu pomika nazaj, da ne bi prišlo do trka z vretenom ali z zadnjo ploščo stroja. Koda **TnnnTnnn** mora poklicati orodje in ničelno položajno točko pred začetkom izvajanja kode G212 ali se bo sprožil alarm.

G241 Predprogramirani cikel za radialno vrtanje (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

F – Podajalna hitrost

R – Položaj ravnine R (premer)

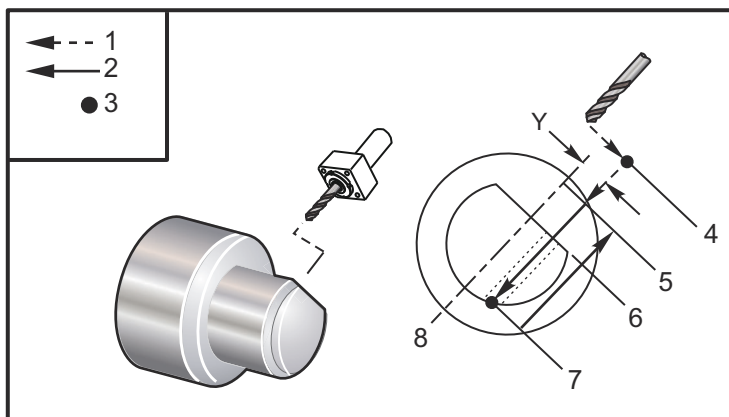
X – Položaj dna odprtine (premer)

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

* označuje izbirno možnost

F7.53: G241 Predprogramirani cikel za radialno vrtanje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna točka, [5] Ravnina R, [6] Površina obdelovanca, [Z] Dno odprtine, [8] Sredinska črta.



```
o62411 (G241 RADIAL DRILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Z-0.75 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Begin G241) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G242 Predprogramirani cikel za radialno točkovno vrtanje (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

F – Podajalna hitrost

P – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine

R – Položaj ravnine R (premer)

X – Položaj dna odprtine (premer)

***Y** – Ukaz gibanja osi Y

***Z** – Ukaz gibanja osi Z

* označuje izbirno možnost

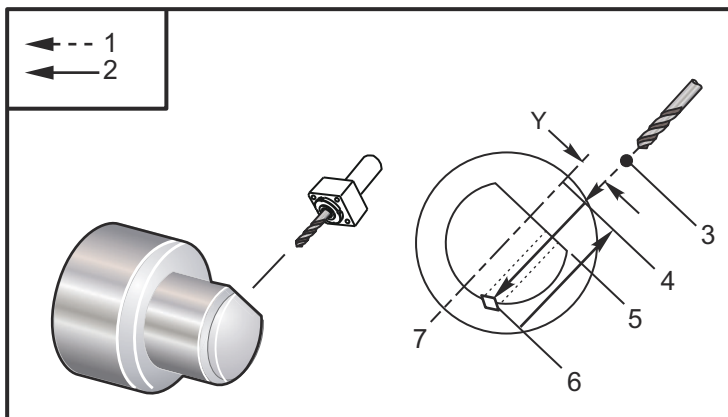
Ta koda G je modalna. Ostane aktivna, dokler se ne prekliče (G80) ali se izbere drugi predprogramirani cikel. Ko je aktivirana, se za vsako gibanje **Y** in/ali **Z** izvede ta predprogramirani cikel.



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.54: G242 Predprogramirani cikel za radialno točkovno vrtanje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetna točka, [4] Ravnina R, [5] Površina obdelovanca, [6] Redno ustavljanje operacije na dnu odprtine, [7] Sredinska črta.



```

%
o62421 (G242 RADIAL SPOT DRILL) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G243 Predprogramirani cikel za radialno standardno globoko vrtanje (skupina 09)

- C** – Ukaz za absolutno gibanja osi C
- F** – Podajalna hitrost
- *I** – Velikost prve globine reza
- *J** – Vrednost zmanjšanja globine reza pri vsakem prehodu
- *K** – Minimalna globina reza
- *P** – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine
- *Q** – Vrednost vreza, vedno inkrementalna
- R** – Položaj ravnine R (premer)
- X** – Položaj dna odprtine (premer)
- *Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y
- *Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

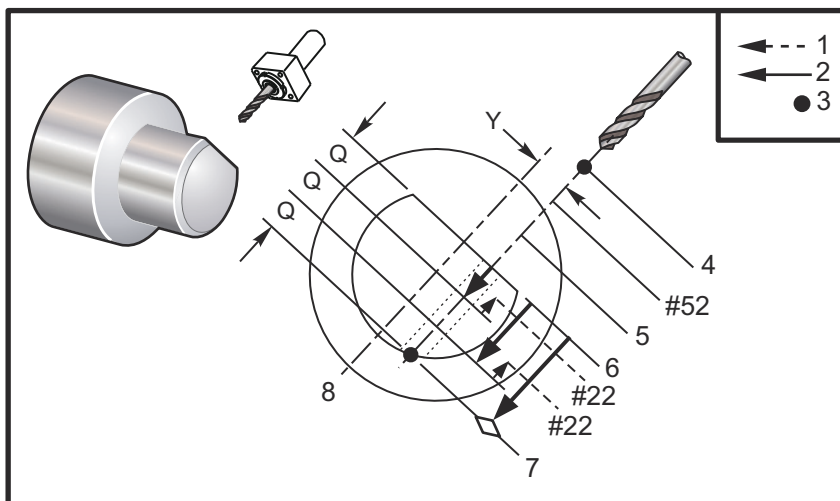
* označuje izbirno možnost



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.55: G243 Predprogramirani cikel za radialno standardno globoko vrtanje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega hoda, [4] Ravnina R, [#52] Nastavitev 52, [5] Ravnina R, [6] Površina obdelovanca, [#22] Nastavitev 22, [7] Redno ustavljanje operacije na dnu odprtine, [8] Sredinska črta.



Opombe o programiranju »krmiljenja orodja, montiranega bočno« (SMTC) Če so specificirane kode I, J, in K, je izbran drugačen način delovanja. Prvi prehod bo izvedel rezkanje do vrednosti I, nato se bo vsako naslednje rezkanje zmanjšalo za vrednost J, minimalna globina rezkanja je K. Ne uporabljajte vrednosti Q pri programiranju z I, J in K.

Nastavitev 52 spremeni način delovanja kode G243, ko se ta vrne v ravnino R. Običajno je ravnina R nameščena precej odmaknjeno od točke vrtanja, da zagotovi gibanje orodja pri odstranjevanju ostružkov in tako omogoči izpraznitev odprtine. Vendar je to odvečen gib, ko se izvede prvo vrtanje skozi prazen prostor. Če je Nastavitev 52 nastavljena na razdaljo, ki se zahteva za izpraznitev ostružkov, se lahko ravnina R nastavi veliko bližje obdelovancu. Ko se začne izvajanje giba za izpraznitev proti položaju R, se vrednost Z premakne nad R, za to vrednost nastavljeno v Nastavitvi 52. Nastavitev 22 je vrednost, za katero je treba premakniti koordinato X, da se vrne v isto točko, v kateri je bila pred pomikom nad obdelovanec.

```
%
o62431 (G243 RADIAL PECK DRILL CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Next position);
G00 Z1. (Rapid retract) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09(X home, coolant off) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW - 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
```

```

M135 (Turn live tool off) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X & Y home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G245 Predprogramirani cikel za radialno grezenje (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

F – Podajalna hitrost

R – Položaj ravnine **R** (premer)

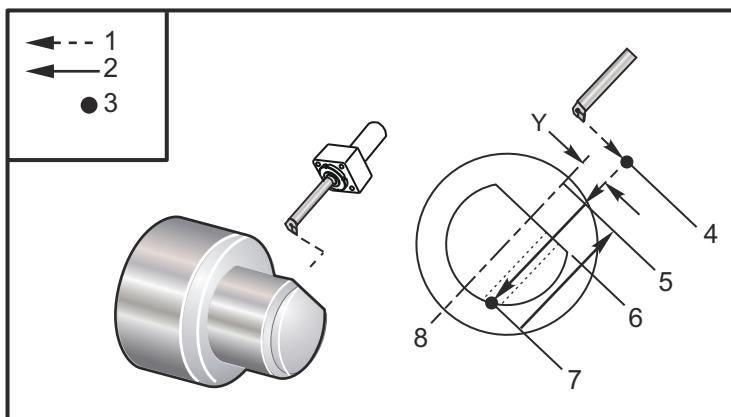
X – Položaj dna odprtine (premer)

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

* označuje izbirno možnost

F7.56: G245 Predprogramirani cikel za radialno grezenje: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetek ali konec delovnega giba, [4] Začetna točka, [5] Ravnina R, [6] Površina obdelovanca, [Z] Dno odprtine, [8] Sredinska črta.



%

```

o62451 (G245 RADIAL BORING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G246 Predprogramirani cikel za radialno grezenje in ustavljanje (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

F – Podajalna hitrost

R – Položaj ravnine R (premer)

X – Položaj dna odprtine (premer)

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

*označuje izbirno možnost

Ta koda G ustavi vreteno, ko orodje doseže dno odprtine. Ko se vreteno ustavi, orodje je dvignjeno nad obdelovanec.

```

%
o62461 (G246 RADIAL BORE AND STOP) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G247 Predprogramirani cikel za radialno grezenje in ročni pomik orodja nad obdelovanec (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

F – Podajalna hitrost

R – Položaj ravnine R (premer)

***X** – Položaj dna odprtine (premer)

***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y

***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

* označuje izbirno možnost

Ta koda G ustavi vreteno na dnu odprtine. Na tej točki se orodje ročno premakne ven iz odprtine. Program se nadaljuje, ko pritisnete **[CYCLE START]**.

```
%  
o62471 (G247 RADIAL BORE AND MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
```



```
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G248 Predprogramirani cikel za radialno grezenje in redno ustavljanje operacije ter ročni pomik orodja nad obdelovanec (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C
F – Podajalna hitrost
P – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine
R – Položaj ravnine R (premer)
***X** – Položaj dna odprtine (premer)
***Y** – Ukaz za absolutno gibanje osi Y
***Z** – Ukaz za absolutno gibanje osi Z

* označuje izbirno možnost

Ta koda G ustavi orodje na dnu odprtine in izvede redno ustavitev operacije, medtem ko se orodje vrti, za čas označen z vrednostjo P. Na tej točki se orodje ročno premakne ven iz odprtine. Program se nadaljuje, ko pritisnete **[CYCLE START]**.

```
%
o62481 (G248 RADIAL BORE, DWELL, MANUAL RETRACT) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per minute) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G249 Predprogramirani cikel za radialno grezenje in redno ustavljanje operacije (skupina 09)

C – Ukaz za absolutno gibanja osi C

F – Podajalna hitrost

P – Čas rednega ustavljanja operacije na dnu odprtine

R – Položaj ravnine R

X – Položaj dna odprtine

***Y** – Ukaz gibanja osi Y

***Z** – Ukaz gibanja osi Z

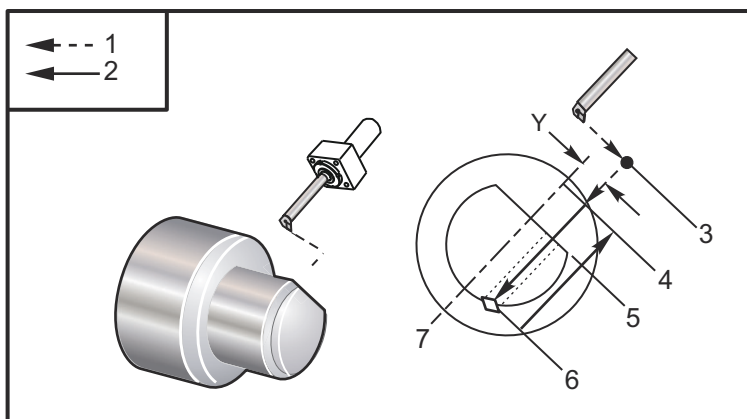
* označuje izbirno možnost



NOTE:

Vrednosti P so modalne. To pomeni če ste sredi predprogramiranega cikla in uporabljate blok G04 Pnn ali blok M97 Pnn, bo uporabljena koda P za »redno zaustavljanje operacije«/podprogram in tudi za predprogramirani cikel.

F7.57: G249 Predprogramirani cikel za radialno grezenje in redno ustavljanje operacije: [1] Hitri pomik, [2] Podajalna hitrost, [3] Začetna točka, [4] Ravnina R, [5] Površina obdelovanca, [6] Redno ustavljanje operacije na dnu odprtine, [7] Sredinska črta.



⌘

```

o62491 (G249 RADIAL BORE AND DWELL) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
  
```

```

G98 (Feed per minute) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G266 Linearno hitro %gibanje po vidni osi (skupina 00)

E – Največja hitrost.

P – Številka parametra osi. Primer P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

I – Ukaz za položaj koordinatnega sistema stroja.

Spodnji primer podaja ukaz, da se os X premakne na X-1. pri 10 % od največje hitrosti.

```

%
G266 E10. P1 I-1
%
```

Uporabiti potiskač podajalnika palic kot »stop«. Spodnji primer poda ukaz osi podajalnika palic, da se premakne na – 10. Od položaja Home (na levi) @ 10 % od največje hitrosti.

```

%
G266 E10. P13 I-10.
%
```

Če želite natovoriti potiskač, izberite **[RECOVER]** potem obstaja izbirna možnost za natovarjanje potiskača.



NOTE:

Pred strojnim obdelovanjem morate premakniti potiskač na njegov začetni položaj, stran od obdelovanca.

7.2 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Chapter 8: Kode M

8.1 Uvod

V tem poglavju so podrobni opisi M-kod, ki jih uporabljate za programiranje stroja.

8.1.1 Seznam kod M



CAUTION:

Vzorčni programi v tem priročniku so bili preskušeni glede točnosti, vendar so samo za nazoren prikaz. Programi ne določajo orodij, izravnav ali materialov. Ne opisujejo vpenjalnih naprav za obdelovanec ali drugih pritrdilnih naprav. Če se odločite zagnati vzorčni program na svojem računalniku, to storite v grafičnem načinu. Vedno upoštevajte prakse varnega obdelovanja, ko zaženete neznan program.



NOTE:

Vzorčni programi v tem priročniku predstavljajo klasičen slog programiranja. Namen vzorcev je prikazati varne in zanesljive programe, ki niso nujno najhitrejši ali najučinkovitejši način za upravljanje stroja. Vzorčni programi uporabljajo G-kode, ki jih morda ne želite uporabljati v učinkovitejših programih.

M-kode so različni strojni ukazi, ki ne zapovedujejo gibanja osi. Oblika M-kode je črka M, ki ji sledijo dve do tri številke; na primer M03.

Za vrstico kode je dovoljena le ena M-koda. Vse M-kode začnejo veljati na koncu bloka.

Koda	Opis	Stran
M00	Program ustavljen	396
M01	Program ustavljanja	397
M02	Konec programa	397
M03	Vreteno VKLOP NAPREJ	397
M04	Vreteno VKLOP NAZAJ	397

Koda	Opis	Stran
M05	Vreteno USTAVITEV	397
M08 / M09	Vklop / izklop hladilne tekočine	397
M10 / M11	Vpenjalna glava STISNJENA / RAZPRTA	398
M12	Samodejno brizganje zračnega curka VKLOP / IZKLOP	398
M14 / M15	Zavora glavnega vretena VKLOP/IZKLOP (izbirna možnost za C-os)	398
M17	Rotacija revolverске glave NAPREJ	398
M18	Rotacija revolverске glave NAZAJ	398
M19	Usmeritev vretena (izbirno)	399
M21	Pomik konjička iz fiksne točke NAPREJ (izbirno)	399
M22	Pomik konjička iz fiksne točke (NAZAJ) (izbirno)	399
M23	Poševni odrez na izhodu iz navoja VKLOP	400
M24	Poševni odrez na izhodu iz navoja IZKLOP	400
M30	Konec programa in ponastavitev	400
M31	Transporter ostružkov tipa Auger NAPREJ (izbirno)	400
M33	Transporter ostružkov tipa Auger USTAVITEV (izbirno)	400
M35	Lovilec delov v položaju DEL-IZKLOP	401
M36	Lovilec delov VKLOP (izbirno)	401
M37	Lovilec delov IZKLOP (izbirno)	401
M38 / M39	Spremembe hitrosti vretena VKLOP / IZKLOP	401
M41 / M42	Prestava NIZKA / VISOKA (izbirno)	402
M43	Revolverска glava ODKLENJENA (samo za uporabo pri servisiranju)	402

Koda	Opis	Stran
M44	Revolverska glava ZAKLENJENA (samo za uporabo pri servisiranju)	402
M51 - M56	VKLOP vgrajenega releja M-kode	402
M59	VKLOP izhodnega releja	402
M61 - M66	M61–M66 IZKLOP vgrajenega releja M-kode	403
M69	IZKLOP izhodnega releja	404
M78	Alarm, če je signal preskoka najden	405
M79	Alarm, če signal preskoka ni najden	405
M85 / M86	Avtomatska vrata ODPIRANJE / ZAPIRANJE (izbirno)	405
M88 / M89	Visokotlačna hladilna tekočina VKLOP / IZKLOP (izbirno)	406
M90 / M91	Vhod vpenjalne naprave za pritrditev (obdelovanca) VKLOP / IZKLOP	405
M95	Režim spanja	406
M96	Skok, če ni signala	406
M97	Klic lokalnega podprograma	407
M98	Klic podprograma	407
M99	Podprogram vrnitev ali zanka	408
M104 / M105	Preiskovalna roka RAZTEGNJENA/UMAKNJENA (izbirno)	409
M109	Interaktivni uporabniški vnos	409
M110	Vpenjalna glava podrejenega vretena STISNJENA (izbirno)	398
M111	Vpenjalna glava podrejenega vretena RAZPRTA (izbirno)	398
M112 / M113	Zračni curek podrejenega vretena VKLOPLJEN/IZKLOPLJEN (izbirno)	412
M114 / M115	Zavora podrejenega vretena VKLOPLJENA / IZKLOPLJENA (izbirno)	412

Koda	Opis	Stran
M119	Usmeritev podrejenega vretena (izbirno)	412
M121– M126	M121–M126 Vgrajeni releji M-kode s signalom M-Fin (releji, ki jih upravlja zunanji signal M-Fin, poslan iz naprave ob zaključku operacije)	413
M129	VKLOP releja M-kode s signalom M-Fin	413
M130 / M131	Prikazovalni mediji / Preklic prikazovalnih medijev	414
M133	Gnano orodje NAPREJ (izbirno)	415
M134	Gnano orodje NAZAJ (izbirno)	415
M135	Gnano orodje USTAVITEV (izbirno)	415
M138	Spremembe hitrosti vretena VKLOP	416
M139	Spremembe hitrosti vretena IZKLOP	416
M143	Podrejeno vreteno NAPREJ (izbirno)	416
M144	Podrejeno vreteno NAZAJ (izbirno)	416
M145	Podrejeno vreteno USTAVITEV (izbirno)	416
M146 / M147	Lineta STISNJENA / RAZPRTA (izbirno)	416
M154 / M155	C-os AKTIVIRANA / DEAKTIVIRANA (izbirno)	417
M158 / M159	Kondenzator zgoščenih vodnih hlapov VKLOP/IZKLOP	417
M219	Usmeritev gnanega orodja (izbirna možnost)	417

M00 Program ustavljanja

Koda M00 ustavi program. Ta koda ustavi osi, vreteno in izklopi hladilno tekočino (vključno z izbirno možnostjo za izklop Hlajenja skozi vreteno, Zračnega curka skozi orodje in Avtomatske pištole za zrak/Minimalne količine mazanja). Naslednji blok po kodi M00 je poudarjen, ko si ga ogledate v urejevalniku programa. Pritisnite **[CYCLE START]** za nadaljevanje delovanja programa iz označenega bloka.

M01 Izbirna ustavitev programa

Koda M01 deluje enako kot M00, razen, da mora biti izbirna funkcija ustavitev vklopljena. Pritisnite [OPTION STOP], da preklapljate funkcijo v položaj vklop/izklop.

M02 Konec programa

Koda M02 konča program.



NOTE:

Najpogostejši način za konec programa je uporaba kode M30.

Kode M03 / M04 / M05 za vreteno VKLOP NAPREJ / VKLOP NAZAJ / USTAVLJENO

Koda M03 vklopi vreteno v smeri naprej. Koda M04 vklopi vreteno v smeri nazaj. Koda M05 ustavi vreteno. Za hitrost vretena glejte kode G96/G97/G50.

M08 Hladilna tekočina vklopljena / M09 Hladilna tekočina izklopljena

P - M08 Pn

Koda M08 vklopi izbirno dovajanje hladilne tekočine in koda M09 ga izklopi. Za »visoko tlačni sistem hladilne tekočine« glejte M88/M89.

Izbirno P-kodo lahko zdaj specificirate skupaj s kodo M08.



NOTE:

Stroj je opremljen s pogonom s spremenljivo frekvenco za črpalko hladilne tekočine.

Pod pogojem, da v istem bloku ni drugih G-koda, in črk T, lahko to P-kodo uporabite za specifikacijo želenega tlaka črpalke hladilne tekočine: P0 = Nizek tlak, P1 = Običajen tlak, P2 = Visok tlak



NOTE:

Če ni specificirana nobena P-koda, ali je specificirana P-koda zunaj obsega vrednosti, se uporablja običajen tlak.



NOTE:

Če stroj ni opremljen s pogonom s spremenljivo frekvenco za črpalko hladilne tekočine, bo P-koda brez učinka.

M10 Vpenjalna glava stisnjena / M11 Razprta

Koda M10 stisne vpenjalo in koda M11 ga razpre.

Krmiljenje smeri vpenjanja izvaja Nastavitev 282 (za več podatkov glejte stran 456).

M12 / M13 Samodejno brizganje zračnega curka Vklop/Izklop (izbirno)

M12 Koda M13 aktivira izbirno Samodejno brizganje zraka. Koda M12 vklopi zračni curek in koda M13 izklopi zračni curek. M12 Srrr Pnnn Koda (rrr je v RPM (vrtljajih na minuto) in nnn in je v milisekundah) vklopi zračni curek za specificiran čas, medtem ko je zračni curek vklopljen, obrača vreteno s specificirano hitrostjo, nato samodejno izklopi vreteno in zračni curek. Ukaz za zračni curek podrejenega vretena je M112/M113.

M14 / M15 Zavora glavnega vretena VKLOP/IZKLOP (izbirna možnost za os C)

Te kode M se uporabljajo za stroje, opremljene z izbirno C-osjo. Koda M14 uporablja kolutno zavoro (imenovano tudi disk zavora), da zadrži glavno vreteno, medtem ko M15 sprosti zavoro.

M17 / M18 Rotacija revolverске glave NAPREJ/NAZAJ

Kodi M17 in M18 obračajo revolversko glavo naprej (M17) ali v nasprotni (M18) smeri, ko se izvaja zamenjava orodja. Programska koda, ki sledi kodi M17 povzroči, da se revolverska glava za orodje premakne naprej na orodje 1 ali, če je ukazana koda M18, nazaj v orodje 1.

```
N1 T0101 M17 (Forward) ;
```

```
N1 T0101 M18 (Reverse) ;
```

Koda M17 ali M18 ostane v veljavi za preostanek programa.

**NOTE:**

Nastavitev 97, smer zamenjave orodja, mora biti nastavljena na M17/M18.

M19 Usmeritev vretena (izbirno)

Koda M19 Naravnava vreteno glede na fiksni položaj. Vreteno se usmerja glede na ničelni položaj samo, če ni izbirne funkcije kode M19 za usmerjanje vretena.

Funkcija usmerjanja vretena omogoča uporabo naslovnih kod P in R. Na primer blok M19 P270. usmerja vreteno na 270 stopinj. Z vrednostjo R programer lahko specifikira največ dve decimalni mesti; na primer M19 R123.45. Oglejte si kot na zaslonu **Current Commands Tool Load**.

Koda M119 pozicionira podrejeno vreteno (stružnice DS, z dvojnim vretenom) na enak način.

Usmerjenost vretena je odvisna od mase, premera in dolžine obdelovanca in/ali vpenjanja obdelovanca (vpenjalna glava). Če uporabljate nenavadno težke, velike premere ali dolge konfiguracije, se obrnite na oddelek za aplikacije Haas.

M21 / M22 Pomik konjička iz fiksne točke NAPREJ/NAZAJ (izbirno)

Kodi M21 in M22 pozicionirata konjička. Koda M21 uporablja Nastavitvi 341 in 342 za določanje Razdalja pri pomiku konjička naprej (od položajne točke do središča obdelovanca). Koda M22 uporablja Nastavitev 105 za določanje Razdalja pri pomiku konjička iz trenutne položajne točke nazaj.



NOTE:

Nastavitev 10 ne uporablja nobenih nastavitev (105, 341, 342).

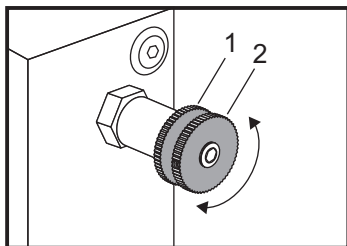
Naravnajte hidravlični tlak na hidravlični napajalni enoti (HPU) (razen ST-40, ki uporablja Nastavitev 241, da določi zadrževanje tlaka). Informacije o pravilni nastavitvi tlaka za konjička najdete na straneh **142** in **143**.



CAUTION:

V programu ne uporabljajte kode M21, če se konjiček pozicionira ročno. Če to storite, se konjiček premakne stran od obdelovanca in se nato postavi ob obdelovanec, kar lahko povzroči, da obdelovanec pade.

- F8.1:** Nastavite vijačni zadrževalnik tlačnega ventila: [1] Gumb za zaklepanje, [2] Gumb za naravnavanje.



M23/M24 Poševni odrez na izhodu iz navoja VKLOP/IZKLOP

Koda M23 poda ukaz krmilniku, da izvede poševni odrez na koncu navoja, ki se izvaja s kodo G76 ali G92. Koda M24 ukaže krmilniku, da na koncu navojnih ciklov ne izvaja poševnega odreza (G76 ali G92). Koda M23 ostane v veljavi, dokler je ne spremeni koda M24; enako velja za kodo M24. Za krmiljenje mere in kota poševnega odreza glejte Nastavitvi 95 in 96. Koda M23 je privzeta nastavev ob priklopu na napajanje i ponastavitvi krmilnih funkcij.

M30 Konec in ponastavitev programa

Koda M30 ustavi program. Ta koda ustavi vreteno, izklopi hladilno tekočino in programski kazalec se vrne na začetek programa.



NOTE:

Koda M30 ne preklicuje več vrednosti dolžine orodja v ničelni položajni točki.

M31/M33 Transporter ostružkov tipa Auger NAPREJ/USTAVI (izbirno)

Koda M31 zažene motor transporterja ostružkov tipa Auger v smeri naprej; smer, ki ostružke odstranjuje iz stroja. Transporter ostružkov tipa AUGER se ne bo zagnal, če so vrata odprta. Priporočamo, da se transporter ostružkov tipa AUGER občasno izklopi. Neprekinjeno obratovanje povzroča pregrevanje motorja. Nastavitvi 114 in 115 krmilita čas cikla obratovanja transporterja ostružkov tipa AUGER.

Koda M33 ustavi premikanje transporterja ostružkov tipa AUGER.

M35 Lovilec delov v položaju DEL-IZKLOP

Koda M35 omogoča prihranek časa v ciklu, namesto da raztegnete/umaknete lovilce delov za vsak del, lahko ukažete kodo M35 za namestitve lovilca delov v položaj za del-izklop. Ko je obdelovanje dela končano, bo ukaz M36 premaknil lovilca delov v raztegnjen položaj. Nato bo ukaz M37 umaknil lovilca delov v položaj Home.

Ta funkcija je dodana na stran z napravami v podokno »Lovilec delov«. Za dostop do strani pritisnite na **[CURRENT COMMANDS]** nato pojdite na zavihek **Devices**.

M36/M37 Lovilec delov VKLOP/IZKLOP (izbirno)

Koda M36 obrne lovilce delov v položaj, da ujame dele obdelovanca. Koda M37 obrne lovilce delov ven iz območja delovne ovojnice.

M38/M39 Spremembe hitrosti vretena VKLOP/IZKLOP

Funkcija Spremembe hitrosti vretena (SSV) omogoča upravljavcu, da specifikira območje, v katerem se hitrost vretena nenehno spreminja. To pomaga pri zmanjševanju ropotanja orodja, kar lahko privede do neželenega zaključka in/ali poškodbe rezalnega orodja. Krmilnik spreminja hitrost vretena glede na nastavitvi 165 in 166. Na primer, da spremenite hitrost vretena +/- 50 RPM od trenutne ukazane hitrosti z obratovalnim ciklom 3 sekunde, nastavite Nastavitev 165 na 50 in Nastavitev 166 na 30. Z uporabo teh nastavitvev naslednji program spreminja hitrost vretena med 950 in 1050 RPM, po ukazu kode M38.

M38/39 Primer programa

```
%
o60381 (M38/39-SSV-SPINDLE SPEED VARIATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
S1000 M3 (Turn spindle CW at 1000 RPM) ;
G04 P3. (Dwell for 3 seconds) ;
M38 (SSV ON) ;
G04 P60. (Dwell for 60 seconds) ;
M39 (SSV OFF) ;
G04 P5. (Dwell for 5 seconds) ;
G00 G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 (Z home & C unwind) ;
M30 (End program) ;
%
```

Hitrost vretena se neprekinjeno spreminja z obratovalnim ciklom 3 sekund, dokler ne nastopi ukazna vrstica kode M39 »ukaz je najden«. V tej točki se stroj vrne na svojo ukazano hitrost in način delovanja s krmilno funkcijo SSV (sprememb hitrosti vretena) je izklopljen.

Ukaz za ustavitev programa, kot je ukaz kode M30 ali pritisk **[RESET]**, deaktivira tudi krmilno funkcijo SSV. Če je obrat v vrtljajih na minuto (RPM) večji od ukazane vrednosti hitrosti, se vse negativne vrednosti RPM (pod ničlo) pretvorijo v enakovredno pozitivno vrednost. Vreteno pa ne sme iti pod 10 RPM (vrtljajev na minuto), ko je aktiven način s krmilno funkcijo SSV (sprememb hitrosti vretena).

Konstantna površinska hitrost (relativna hitrost rezanja): Ko je aktivirana »konstantna površinska hitrost« (G96) (ki se uporablja za izračun hitrost vretena), ukaz M38 spremeni to vrednost s pomočjo nastavitev 165 in 166.

Operacije narezovanja navojev: G92, G76 in G32 omogočajo, da se hitrost vretena spreminja, ko je aktivirana krmilna funkcija SSV (sprememb hitrosti vretena). To se odsvetuje zaradi možnih napak v »linearnem pomiku za en poln obrat pri narezovanju navojev«, ki so posledica neusklajenega pospeška vretena in osi Z.

Cikli vrezovanja navojev: G84, G184, G194, G195, in G196 se izvajajo s svojo ukazano hitrostjo in krmilna funkcija SSV se ne uporablja.

M41/M42 NIZKA/VISOKA prestava (izbirno)

Na strojih z menjalnikom koda M41 izbere nizko prestavo in koda M42 izbere visoko prestavo.

M43/M44 Revolverska glava ODKLENJENA/ZAKLENJENA (samo za uporabo pri servisiranju)

Samo za uporabo pri servisiranju.

M51–M56 VKLOP vgrajenega releja M-kode

Kode od M51 do M56 se uporabljajo za krmiljenje relejev M-kod. Vsaka M-koda vklopi en rele in ga pusti v aktivnem stanju. Uporabite kode od M61 do M66 da jih izklopite. Pritisk **[RESET]** izklopi vse te releje.

Za podrobnosti o relejih M-kode glejte kode od M121 do M126 na strani **413**.

M59 Vklop izhodnega releja

P - Številka releja diskretnega izhoda.

Koda M59 vklopi rele diskretnega izhoda. Primer uporabe te kode je M59 Pnnn, kje je nnn številka releja, ki ga ta koda vklopi.

Ko uporablja makre, blok M59 P90 naredi enako kot izbirni makro ukaz #12090=1, razen, da se ukazi opravijo na koncu vrstice kode.

Vgrajeni releji M-kode	8M PCB, bank 1 (JP1) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z enopoložaj nim izhodnim stikalom (z enim vhodnim sprožilnim signalom)	8M PCB, bank 2 (JP2) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z dvopoložaj nim izhodnim stikalom (z dva vhodna sprožilna signala)	8M PCB, bank 3 (JP3) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, s tropoložajni m izhodnim stikalom (s tri vhodna sprožilna signala)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M61–M66 IZKLOP vgrajenega releja M-kode

Kode od M61 do M66 so izbirne kode za uporabniške vmesnike. Te kode izklopijo enega izmed relejev. Uporabite kode M51–M56 da jih vklopite. Pritisk **[RESET]** izklopi vse te releje.

Za podrobnosti o relejih M-kode glejte M121–M126.

M69 Izklop izhodnega releja

P - Rele diskretnega izhoda s številko od 0 do 255.

Koda M69 izklopi rele. Primer njene uporabe je blok M69 P12nnn, kje je nnn številka releja, ki je izklopljen.

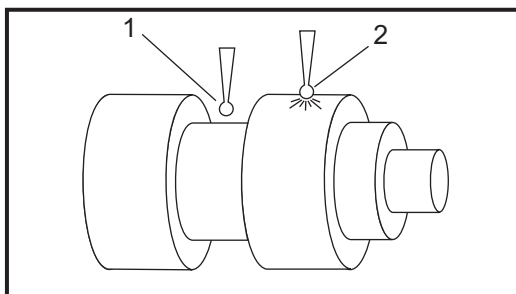
Ko uporablja makre, blok M69 P12003 naredi enako kot izbirni makro ukaz #12003=0, razen, da se ukazi opravijo v istem vrstnem redu kot gibanje osi.

Vgrajeni releji M-kode	8M PCB, bank 1 (JP1) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z enopoložaj nim izhodnim stikalom (z enim vhodnim sprožilnim signalom)	8M PCB, bank 2 (JP2) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z dvopoložaj nim izhodnim stikalom (z dva vhodna sprožilna signala)	8M PCB, bank 3 (JP3) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, s tropoložajni m izhodnim stikalom (s tri vhodna sprožilna signala)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M78/M79 Alarm, če je signal preskoka NAJDEN/NI NAJDEN

Ta koda M se uporablja s sondo. Koda M78 sproži alarm, ko programirana funkcija preskoka, (G31) prejme signal od sonde. Uporablja se, kadar signal preskoka pride nepričakovano in lahko kaže na zrušitev programa sonde. Koda M79 sproži alarm, ko programirana funkcija preskoka, (G31) ni prejela signala od sonde. To se uporablja, ko odsotnost signala preskoka pomeni napačno pozicioniranje sonde. Te kode lahko postavite v isto vrstico, kot je G-koda preskoka, ali v kateri koli blok po G-kodi preskoka.

F8.2: M78/M79 Alarm, če je signal preskoka NAJDEN/NI NAJDEN: [1] Signal ni najden, [2] Signal najden.



M85/M86 Avtomatska vrata ODPIRANJE/ZAPIRANJE (izbirno)

Koda M85 odpre avtomatska vrata in koda M86 jih zapre. Nadomestek krmilnika sproži zvočni signal, ki se oglašja, ko se vrata premikajo.

M90 Vhod vpenjalne naprave za pritrditev (obdelovanca) VKLOPLJEN / M91 Vhod vpenjalne naprave za pritrditev (obdelovanca) IZKLOPLJEN

M-koda M90 omogoča nadzor vhoda vpenjalne naprave za pritrditev (obdelovanca), ko ima Nastavitev 276 veljavno številko vhoda, večjo od 0. Če je spremenljivka #709 ali #10709 = 1 in če je vreteno prejelo ukaz za vklop, bo stroj sprožil alarm: 973 Vpenjalna naprava za pritrditev nepopolna.

M-koda M91 onemogoči nadzor vhoda vpenjalne naprave za pritrditev.

M88 / M89 Visokotlačna hladilna tekočina VKLOP/IZKLOP (izbirno)

Koda M88 vklopi visokotlačno hladilno tekočino in koda M89 izklopi visokotlačno hladilno tekočino. Uporaba kode M89 za izklop Visokotlačne hladilne tekočine med izvajanjem programa pred obračanjem revolverске glave orodja.



DANGER:

Pred začetkom zamenjave orodja izklopite visokotlačno hladilno tekočino.

M95 Režim spanja

Režim spanja je dolgo trajanje redne ustavitve stroja. Oblika ukaza M95 je: M95 (hh:mm).

Pripomba, ki sledi takoj za ukazom M95 mora vsebovati trajanje, v urah in minutah, v katerem želite, da stroj spi. Če je bil na primer trenutni čas ob 6 p.m. in želite, da stroj spi do 6:30 a.m. naslednjega dne, ukažite M95 (12:30). Vrstica/vrstici, ki sledi kodi M95 morajo biti gibanje osi in ukazi za ogrevanje vretena.

M96 Skok, če ni signala

P - Programski blok, na katerega greste, ko je izpolnjen pogojni preskus

Q - Spremenljivka diskretnega vhoda za preskus (od 0 do 63)

Ta koda preskuša diskretni vhod za stanje 0 (izklopljeno). To je koristno za preverjanje stanja avtomatskega pritrjevanja obdelovanca ali druge opreme, ki sproža signal za krmiljenje. Spremenljivka Q mora biti v območju od 0 do 63, kar ustreza vhomom na diagnostičnem prikazu (zgornji levi vhod je 0, spodnji desni vhod je 63). Kadar poteka izvedba tega programskega bloka in vhodni signal, ki ga specificira koda Q, ima vrednost 0, se programski blok Pnnnn izvaja (vrstica Pnnnn mora biti v istem programu).

```
N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, Door Switch, until closed) ;
N10 (Start of program loop) ;
. ;
. (Program that machines part) ;
. ;
N85 M21 (Execute an external user function) ;
N90 M96 P10 Q27 (Loop to N10 if spare input [#27] is 0) ;
N95 M30 (If spare input is 1 then end program) ;
```

M97 Klic lokalnega podprograma

Ta koda kliče podprogram (podprogram), ki ga navaja številka vrstice (N) v okviru istega programa. Koda Pnn se zahteva in mora ustrezati številki vrstice v istem programu. To je uporabno za podprograme znotraj programa, saj ne potrebuje ločenega programa. Podprogram se mora končati s kodo M99. Koda Lnn v bloku M97 bo ponovila klic podprograma nn krat.

```
%
O69701 (M97 LOCAL SUBPROGRAM CALL) ;
M97 P1000 L2 (L2 will run the N1000 line twice) ;
M30 ;
N1000 G00 G55 X0 Z0 (N line that will run after M97 P1000 is
run) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 U0 ;
G28 W0 ;
M99 ;
%
```

M98 Klic podprograma

P - Številka podprograma, ki se zažene

L - Ponovitev klica podprograma (1–99) krat.

(<POT>) - Pot v imenik podprograma

Koda M98 kliče podprogram v obliki M98 Pnnnn, kje je Pnnnn številka programa, ki ga je treba klicati, ali M98 (<path>/Onnnnn), kje je <path> pot naprave, ki vodi do podprograma.

Podprogram mora vsebovati kodo M99, da se vrnete v glavni program. Dodate lahko število Lnn do bloka M98 M98, da kliče podprogram nn krat, preden nadaljujete na naslednji blok.

Ko vaš program pokliče podprogram M98, krmilnik išče podprogram v imeniku glavnega programa. Če krmilnik ne more najti podprograma, potem poišče lokacijo, specificirano v Nastavitvi 251. Za več podatkov glejte stran 209. Če krmilnik ne najde podprograma, se sproži alarm.

M98 Primer:

Podprogram je program (000100) ločen od glavnega programa (000002).

```
%
O00002 (PROGRAM NUMBER CALL);
M98 P100 L4 (CALLS O00100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
%
%
O00100 (SUBPROGRAM);
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
%

%
O00002 (PATH CALL);
M98 (USB0/O00001.nc) L4 (CALLS O00100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
%
%
O00100 (SUBPROGRAM);
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
%
```

M99 Podprogram vrnitev ali zanka

Ta koda ima tri glavne vrste uporabe:

- 1. Koda M99 se uporablja na koncu podprograma, lokalnega podprograma ali makra za vrnitev v glavni program.
- 2. Blok M99 Pnn povzroči skok programa na ustrezno vrednost Nnn v programu.
- 3. Koda M99 v glavnem programu povzroči zankanje programa nazaj na začetek in izvajanje programa, dokler se ne pritisne [RESET].

Opombe o programiranju - Delovanje sloga Fanuc lahko simulirate z naslednjo kodo:

	Haas	Fanuc
Program, ki kliče:	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2

	Haas	Fanuc
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (nadaljuj tukaj)
	N100 (nadaljuj tukaj)	...
	...	M30
	M30	
Podprogram:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

Koda M99 z makri – Če je stroj opremljen z izbirnimi makri, lahko uporabite globalno spremenljivko in specificirate blok, na katerega program skoči, tako da v podprogram dodate kodo #nnnnn = dddd in nato, po klicu podprograma, uporabite kodo M99 P#nnnnn.

M104 / M105 Preiskovalna roka RAZTEGNJENA/UMAKNJENA (izbirno)

Izbirna preiskovalna roka za nastavitve orodja se s temi kodami M raztegne in umakne.

M109 Interaktivni uporabniški vnos

P – Številka v območju (500–549) predstavlja makro spremenljivko z istim imenom.

Ta koda M omogoča programu G-kode, da na zaslon postavi kratek poziv (sporočilo). Makro spremenljivko v območju od 500 do 549 mora biti specificirana s kodo P. Program lahko preveri kateri koli znak, ki ga lahko vnesemo s tipkovnice, tako da ga primerja z decimalnim ekvivalentom znaka ASCII.

T8.1: Vrednosti za znake ASCII

32		presledek	59	;	podpičje
33	!	klicaj	60	<	manjše kot
34	"	dvojni narekovaj	61	=	enako
35	#	številčni znak	62	>	večje kot
36	\$	znak za dolar	63	?	vprašaj

37	%	znak za odstotek	64	@	afna
38	&	znak &	65–90	A–Z	velike črke
39	'	zaprti enojni narekovaj	91	[	odprti kvadratni oklepaj
40	(	odprti oklepaj	92	\	poševnica, nagnjena nazaj
41	)	zaprti oklepaj	93	]	zaprti kvadratni oklepaj
42	*	zvezdica	94	^	korenje
43	+	znak plus	95	_	podčrtaj
44	,	vejica	96	'	odprti enojni narekovaj
45	-	znak minus	97–122	a–z	male črke
46	.	pika	123	{	odprti zaviti oklepaj
47	/	poševnica	124		navpična črta
48–57	0–9	številke	125	}	zaprti zaviti oklepaj
58	:	dvopičje	126	~	tilda

Naslednji primer programa vpraša uporabnika vprašanje »Yes« ali »No«, nato čaka, da vnesete Y ali N. Vsi drugi znaki se ne upoštevajo.

```

%
o61091 (57 M109_01 Interactive User Input) ;
N1 #501= 0. (Clear the variable) ;
N5 M109 P501 (Sleep 1 min?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Keep checking) ;
N10 (A Y was entered) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (An N was entered) ;
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;
N30 (Stop) ;

```

```
M30 ;
%
```

Naslednji vzorčni program vpraša uporabnika, da izbere številko, nato čaka, da vnesete 1, 2, 3, 4 ali 5; vsi drugi znaki se ne upoštevajo.

```
%
O61092 (58 M109_02 Interactive User Input) ;
N1 #501= 0 (Clear Variable #501) ;
  (Variable #501 will be checked) ;
  (Operator enters one of the following selections) ;
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ;
  (Wait for keyboard entry loop until entry) ;
  (Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;
N10 ;
  (If 1 was entered run this sub-routine) ;
  (Go to sleep for 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
  (If 2 was entered run this sub routine) ;
  (Programmed message) ;
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;
GOTO100 ;
N30 ;
  (If 3 was entered run this sub routine) ;
  (Run sub program 20) ;
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;
G65 P20 (Call sub-program 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
  (If 4 was entered run this sub routine) ;
  (Run sub program 22) ;
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;
M98 P22 (Call sub program 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
  (If 5 was entered run this sub-routine) ;
```

```
(Programmed message) ;  
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;  
#1106= 1 ;  
N100 ;  
M30 ;  
%
```

M110 / M111 Vpenjalna glava podrejenega vretena STISNJENA/RAZPRTA (izbirno)

Te kode M bodo stisnile in razprle čeljusti vpenjalne glave podrejenega vretena. Vpenjanje ZUN. PREM./NOTR. PREM. se nastavi z Nastavitvijo 122.

M112 / M113 Zračni curek podrejenega vretena VKLOPLJEN/IZKLOPLJEN (izbirno)

Koda M112 vklopi zračni curek podrejenega vretena. Koda M113 izklopi zračni curek podrejenega vretena. Koda M112 Srrr Pnnn (rrr je v RPM (vrtljajih na minuto) in nnn je v milisekundah) vklopi zračni curek za specficiran čas, medtem ko je zračni curek vklopljen, obrača vreteno s specficirano hitrostjo, nato samodejno izklopi vreteno in zračni curek.

M114 / M115 Zavora podrejenega vretena VKLOPLJENA/IZKLOPLJENA (izbirno)

Koda M114 uporablja kolutno zavoro (tudi imenovano disk zavora), da zadrži podrejeno vreteno, medtem ko koda M115 sprosti zavoro.

M119 Usmeritev podrejenega vretena (izbirno)

Ta ukaz usmerja podrejeno vreteno (stružnice DS) v ničelni položaj. Vrednost P ali R se prišteje trenutni položajni točki, da se vreteno namesti v specficirani položaj. Vrednost P pozicionira vreteno na celoštevilčno vrednost stopinj (npr. P120 je 120 °). Vrednost R pozicionira vreteno na ulomljeno vrednost stopinj (npr. R12.25 je 12,25 °). Oblika je: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Kot vretena si ogledate na zaslonu Trenutni ukazi, Obremenitev orodja.

M121–M126 Vgrajeni releji M-kode z M-Fin (releji, ki jih upravlja zunanji signal M-Fin, poslan iz naprave ob zaključku operacije)

Kode od M121 do M126 so vgrajeni releji M-kode. Te kode vklopijo rele, ukažejo prenehanje izvajanja programa in čakajo na zunanji signal M-Fin.

Ko krmilnik sprejme signal M-Fin, se rele izklopi in program se nadaljuje. **[RESET]** prekine vsako operacijo, ki je bila v stanju čakanja na signal M-fin.

M129 Vklop releja M-kode s signalom M-Fin

P - Številka releja diskretnega izhoda.

Koda **M129** vklopi rele, ukaže prenehanje izvajanja programa in čaka na zunanji signal M-Fin. Primer uporabe te kode je M129 Pnnn, kje je nnn številka releja, ki ga ta koda vklopi.

Vgrajeni releji M-kode	8M PCB, bank 1 (JP1) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z enopoložajnim izhodnim stikalom (z enim vhodnim sprožilnim signalom))	8M PCB, bank 2 (JP2) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z dvopoložajnim izhodnim stikalom (z dva vhodna sprožilna signala))	8M PCB, bank 3 (JP3) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, s tropoložajnim izhodnim stikalom (s tri vhodna sprožilna signala))
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84

Vgrajeni releji M-kode	8M PCB, bank 1 (JP1) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z enopoložajnim izhodnim stikalom (z enim vhodnim sprožilnim signalom))	8M PCB, bank 2 (JP2) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, z dvopoložajnim izhodnim stikalom (z dva vhodna sprožilna signala))	8M PCB, bank 3 (JP3) (plošča tiskanega vezja z 8 relejev M-kode, s tropoložajnim izhodnim stikalom (s tri vhodna sprožilna signala))
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

Ko krmilnik sprejme signal M-Fin, se rele izklopi in program se nadaljuje. Funkcija **[RESET]** ustavi vsako operacijo, ki čaka, da se oprema, ki jo aktivira rele, vklopi.

M130 Prikazovalni mediji / M131 Preklic prikazovalnih medijev

Koda M130 omogoča videoprikaz in prikaz slik med izvedbo programa. Nekaj primerov, kako lahko uporabite to funkcijo, je:

- Zagotavljanje vizualnih navodil ali delovnih navodil med delovanjem programa
- Zagotavljanje slik za lažji pregled obdelovanca na določenih točkah programa
- Predstavitev postopkov z videoposnetkom

Prava oblika ukaza je `M130 (file.xxx)`, kje je `file.xxx` ime datoteke in pot, če je ustrezno. V oklepajih lahko dodate tudi drugo pripombo, ki se prikaže kot komentar na vrhu medijskega okna.



NOTE:

*Koda M130 uporablja nastavitve iskanja podprograma, Nastavitve 251 in 252 na enak način kot koda M98. Uporabite lahko tudi ukaz **Insert Media File** v urejevalniku, da preprosto vstavite kodo M130, ki vključuje datotečno pot. Za več podatkov glejte stran 158.*

Dovoljeni formati datotek so MP4, MOV, PNG in JPEG.

**NOTE:**

Za najkrajši čas nalaganja uporabite datoteke z merami v piksljih, deljivimi z 8 (večina nerevidiranih digitalnih slik ima te dimenzije privzeto) in največjo velikost pikslov 1920 x 1080.

Vaš medij se prikaže na zavihku Media (Media) pod trenutnimi ukazi. Mediji se prikazujejo, dokler naslednja koda **M130** ne prikaže drugo datoteko ali koda **M131** počisti vsebino zavihkov medijev.

F8.3: Primer prikazovalnika medijev – Navodila za delo med programom

M133 / M134 / M135 Gnano orodje naprej/nazaj/ustavi (izbirna možnost)

Koda **M133** vklopi gnano orodje v smeri naprej. Koda **M134** vklopi gnano orodje v smeri nazaj. Koda **M135** ustavi gnano orodje.

Hitrost vretena se krmili z naslovno kodo **P**. Na primer naslovna koda **P1200** bi ukazala hitrost vretena 1200 RPM (vrtljajev na minuto).

M138/M139 Spremembe hitrosti vretena VKLOP/IZKLOP

Funkcija Spremembe hitrosti vretena (SSV) vam omogoča, da določite obseg, znotraj katerega se hitrost vretena nepretrgano spreminja. To pomaga pri zmanjševanju ropotanja orodja, kar lahko privede do neželenega zaključka in/ali poškodbe rezalnega orodja. Krmilnik spreminja hitrost vretena glede na nastavitvi 165 in 166. Na primer, da spremenite hitrost vretena +/- 100 RPM (vrtljajev na minuto) od trenutne ukazane hitrosti z delovnim ciklom 1 sekunde, nastavite Nastavitev 165 na 100 in Nastavitev 166 na 1.

Sprememba (odstopanje od trenutne hitrosti), ki jo specificirate, je odvisna od materiala, postopka obdelovanja in značilnosti aplikacije, vendar je 100 vrtljajev na minuto (RPM) za trajanje delovnega cikla 1 sekundo dobra začetna točka.

Vrednosti, ki ste jih nastavili v Nastavitvah 165 in 166, lahko preglasite s kodami naslova P in naslova E, ko jih uporabite s kodo M138. Kjer je P sprememba SSV (RPM) in E je cikel funkcije SSV (sec) (v sekundah). Glejte primer spodaj:

```
M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);
```

```
M138 P500 (Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on setting 166);
```

```
M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle every 1.5 seconds);
```

Koda M138 je neodvisna od ukazov za vreteno; Ko je ta koda ukazano, bo aktivna tudi, ko se obračanje vretena ustavi. Koda M138 ostane aktivna do preklica, ki ga poda koda M139, ali ko koda M30 ukaže izklop napajanja, pri funkciji ponastavite ali zasilne ustavitve.

M143 / M144 / M145 Podrejeno vreteno NAPREJ / NAZAJ / USTAVI (izbirno)

Koda M143 vklopi podrejeno vreteno v smeri naprej. Koda M144 vklopi podrejeno vreteno v smeri nazaj. Koda M145 ustavi podrejeno vreteno.

Hitrost stranskega vretena krmilimo z naslovno kodo P; na primer naslovna koda P1200 ukaže hitrost vretena 1200 RPM (vrtljajev na minuto).

M146 Lineta STISNJENA / M147 Lineta RAZPRTA

Koda M146 stisne lineto in koda M147 jo razpre.

M154 / M155 C os AKTIVIRANA/DEAKTIVIRANA (izbirno)

Ta koda M se uporablja za aktiviranje ali deaktiviranje motorja izbirne osi C.

M158 Kondenzator zgoščenih vodnih hlapov VKLOPLJEN / M159 Kondenzator zgoščenih vodnih hlapov IZKLOPLJEN

Koda M158 vklopi kondenzator zgoščenih vodnih hlapov in koda M159 izklopi kondenzator zgoščenih vodnih hlapov.



NOTE:

Po dokončanju programa za ročni vnos podatkov (MDI) bo obdobje zakasnitve od približno 10 sekund, nato se bo kondenzator zgoščenih vodnih hlapov izklopil. Če želite, da kondenzator zgoščenih vodnih hlapov ostane vklopljen, pojdite na CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER in pritisnite [F2] da ga vklopite

M219 Usmeritev gnanega orodja (izbirna možnost)

P - Število stopinj (0 - 360)

R - Število stopinj z dvema decimalnima mestoma (0,00 - 360,00).

Koda M219 Naravnava gnano orodje glede na fiksen položaj. Koda M219 usmeri vreteno v ničelni položaj. Funkcija usmerjanja vretena omogoča uporabo kod naslova P in naslova R. Na primer program:

```
M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;
```

Programer lahko z R-vrednostjo specifikira največ dve decimalni mesti; na primer:

```
M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;
```

8.2 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Chapter 9: Nastavitve

9.1 Uvod

To poglavje vsebuje podrobne opise nastavitvev, ki krmilijo način delovanja vašega stroja.

9.1.1 Seznam nastavitvev

Znotraj zavihka **SETTINGS** so nastavitve organizirane v skupine. Uporabite puščični tipki kazalca **[UP]** in **[DOWN]**, da označite krepko skupino nastavitvev. Pritisnite puščično tipko kazalca **[RIGHT]**, da pogledate nastavitve v skupini. Pritisnite puščično tipko kazalca **[LEFT]**, da se vrnete na seznam skupin nastavitvev.

Za hiter dostop do ene izmed nastavitvev, se prepričajte, da je zavihek **SETTINGS** aktiven, vtipkajte številko nastavitve in pritisnite **[F1]** ali, če je nastavev krepko označena, pritisnite tipko kazalca **[DOWN]**.

Nekatere nastavitve imajo numerične vrednosti, ki ustrezajo podanemu območju. Da spremenite vrednost teh nastavitvev, vnesite novo vrednost in pritisnite **[ENTER]**. Druge nastavitve imajo posebne razpoložljive vrednosti, ki jih izberete s seznama. Za te nastavitve uporabite tipko kazalca **[RIGHT]**, da se prikažejo izbire. Pritisnite **[UP]** in **[DOWN]** za premikanje po izbirnih možnostih. Pritisnite **[ENTER]** da izberete možnost.

Nastavev	Opis	Stran
1	Časomerilec trajanja samodejnega IZKLOPA napajanja	428
2	Izklop napajanja pri M30	428
4	Grafična hitra pot	428
5	Grafična vrtalna točka	428
6	Zaklenjena sprednja plošča	429
8	Zaklenjen pomnilnik programa	429
9	Dimenzioniranje	429
10	Omejen hitri gib pri 50 %	430
17	Prekinitev delovanja izbirne ustavitve	430

Nastavitev	Opis	Stran
18	Prekinitev delovanja funkcije Izbris bloka	430
19	Zaklenjena preglasitev podajalne hitrosti	430
20	Zaklenjena preglasitev vretena	430
21	Zaklenjena preglasitev hitrega giba	430
22	Delta Z predprogramiranega cikla	430
23	Zaklenjeni programi 9xxx Progs Edit Lock	430
28	Predprogr. cikel deluje brez X/Y	430
29	G91 Nmodalno	431
31	Ponastavitev programskega kazalca	431
32	Preglasitev hladilne tekočine	431
39	Zvočni signal @ M00, M01, M02, M30	431
42	M00 Po zamenjavi orodja	432
43	Tip kompenzacije rezkala	432
44	Min F, polmer CC % (Min podajalna hitrost (F), polmer kompenzacije vrha orodja, CC % = kompenzacija rezkala v odstotkih)	432
45	Os X zrcalne slike	432
46	Os Y zrcalne slike	432
47	Os Z zrcalne slike	432
52	G83 Pomik navzgor, nad ravnino R	433
53	Pomik brez vrnitve v ničelno točko	433
56	M30 Ponovno vzpostavi privzeto G	433
57	Prednastavljena natančna ustavitev X-Y	433
58	Kompenzacija rezkala	433

Nastavitev	Opis	Stran
59	Začetna položajna točka sonde X +	434
60	Začetna položajna točka sonde X-	434
63	Širina sonde orodja	434
64	Merjenje ničelne položajne točke orodja z uporabo obdelovanca	435
74	9xxx Progs Trace (sled programov)	435
75	9xxx Progs Singl BLK (način enojnega bloka)	435
77	Skaliraj celoštevilčne vrednosti F	435
80	Zrcalna slika osi B	436
82	Jezik	436
83	M30/ Ponastavitev preglasitve	436
84	Ukrep za preobremenitev orodja	436
85	Maksimalno zaobljenje vogala	437
87	Zamenjava orodja ponastavi preglasitve	438
88	Ponastavi ponastavitve preglasitve	438
90	Maks. število orodij za prikaz	438
93	Praznina X za konjička stružnice	439
94	Praznina Z za konjička stružnice	439
95	Mera poševnega odreza navoja	440
96	Kot poševnega odreza navoja	440
97	Smer spremembe orodja	440
99	Minimalni rez navoja	441
101	Preglasitev podajalne hitrosti -> Hitri gib	441
102	Premer osi C	441

Nastavitev	Opis	Stran
103	Zaženi cikel/zadrži podajanje (Fh), tipka za START je tudi tipka za zadrževanje podajanja	441
104	Gumb za upravljanje pomika na ENOJNI BLOK	442
105	Razdalja pri pomiku konjička iz trenutne položajne točke nazaj	442
108	Hitri rotacijski gib G28	442
109	Čas ogrevanja v min.	442
110	X razdalja za ogrevanje	443
111	Y razdalja za ogrevanje	443
112	Z razdalja za ogrevanje	443
113	Metoda spreminjanja orodja	443
114	Čas trajanja cikla tračnega transporterja (minute)	443
115	Tračni transporter PRAVOČASEN (minute)	444
117	G143 Globalna začetna položajna točka	444
118	Koda M99 odrine števce kode M30	444
119	Zaklenjena začetna položajna točka	444
120	Zaklenjena makro spremenljivka	444
130	Hitrost pomika nazaj za navojno vrezilo	445
131	Avtomatska vrata	445
133	Ponovi togo vrezovanje navojev	445
142	Toleranca spremembe začetne položajne točke	445
143	Vrata za zbiranje podatkov o stroju	446
144	Preglasitev podajanja -> Vreteno	446
145	Konjiček ob obdelovancu za začetek cikla	446

Nastavitev	Opis	Stran
155	Naloži tabele s podatki o odprtinah za orodje	446
156	Shrani začetne položajne točke s programom	446
158	Toplotna kompenz% vijaka X	446
159	Toplotna kompenz% vijaka Y	446
160	Toplotna kompenz% vijaka Z	446
162	Privzeta plavajoča (vejica)	447
163	Onemogoči ,1 hitrost pomika	447
165	Spremembe krmilne funkcije Ssv (RPM) (v vrtljajih na minuto) (Ssv = spremembe hitrosti vretena)	447
166	Cikel Ssv (cikel spremembe hitrosti vretena)	448
191	Privzeta gladkost	448
196	Izklop tračnega transporterja	448
197	Izklop hladilne tekočine	448
199	Časomerilec osvetlitve ozadja	448
216	Servo in hidravlični izklop	448
232	G76 Privzeta koda P	448
238	Časomerilec trajanja močne intenzitete luči (v minutah)	448
239	Časomerilec trajanja IZKLOPA delovne luči (v minutah)	449
240	Opozorilo glede življenjske dobe orodja	449
241	Sila vpenjanja konjička	449
242	Interval med dvema postopkoma odvajanja kondenzata iz sistemskega zračnega rezervoarja	445
243	Odvajanja kondenzata iz sistemskega zračnega rezervoarja je pravočasno	449

Nastavitev	Opis	Stran
245	Tvegana raven občutljivosti na vibracije	450
247	Zamenjava orodja s hkratnim gibanjem XYZ	450
250	Zrcalna slika osi C	450
251	Lokacija iskanja podprograma	450
252	Lokacija po meri za iskanje podprograma	451
253	Privzeta širina orodja za grafiko	452
261	Lokacija shrambe makro funkcije DPRNT	452
262	Pot ciljne datoteke za makro funkcijo DPRNT	453
263	Vrata DPRNT	453
264	Inkrement podajalne hitrosti pri avtomatskem podajanju	454
265	Pojemanje podajalne hitrosti pri avtomatskem podajanju	454
266	Min. dovoljeno zmanjšanje podajalne hitrosti pri avtomatskem podajanju	454
267	Zaključni Način, Upravljanje pomika po določenem času praznega teka.	454
268	Drugi položaj Home X	454
269	Drugi položaj Home Y	454
270	Drugi položaj Home Z	454
276	Nadzor vhoda za pritrditev obdelovanca	456
277	Interval cikla mazanja	456
281	Prekinitev delovanja stopalke vpenjalne glave	456
282	Stisnjeno vpenjalo vpenjalne glave glavnega vretena.	456
283	Razpiranje čeljusti vpenjalne glave RPM	456
284	Zagon cikla dovoljen z razprtimi čeljustmi vpenjalne glave	456

Nastavitev	Opis	Stran
285	Programiranje premera X	456
286	Globina rezanja predprogramiranega cikla	457
287	Premik nazaj za predprogramirani cikel	457
289	Toleranca zaključka navoja	457
291	Omejitev hitrosti glavnega vretena	457
292	Omejitev hitrosti vretena, odprta vrata	457
306	Minimalni čas odstranjevanja ostružkov	457
313	Omejitev X za maks. uporabniško nastavitev hoda	457
314	Maks. uporabniške omejitve hoda Y	457
315	Maks. uporabniško nastavitev hoda Z	457
319	Sredinska črta X vretena VDI	457
320	Sredinska črta X vretena BOT	457
321	Sredinska črta vretena Y	457
322	Alarm stopalke konjička	458
323	Onemogoči filter za odpravo frekvenčnih motenj	459
325	Ročni način omogočen	459
326	Pozicija grafične ničelne točke X	459
327	Pozicija grafične ničelne točke Z	459
328	Omejitev hitrosti giba krmilnega gumba eHandwheel	459
329	Hitrost pomika glavnega vretena	459
330	Iztek časovne kontrole več možnosti zagona	460
331	Hitrost pomika stranskega vretena	460
332	Prekinitev delovanja stopalke	460

Nastavitev	Opis	Stran
333	Začetna položajna točka sonde Z +	460
334	Začetna položajna točka sonde Z-	460
335	Način linearnega hitrega giba	461
336	Podajalnik palic omogočen	461
337	Varna pozicija za zamenjavo orodja X	462
338	Varna pozicija za zamenjavo orodja Y	462
339	varna pozicija za zamenjavo orodja Z	462
340	Čas zakasnitve pri premikanju čeljusti vpenjalne glave v stisnjen položaj.	462
341	Položaj konjička pri hitrem pomiku	462
342	Razdalja pri pomiku konjička naprej	463
343	Spremembe krmilne funkcije SSV za stransko vreteno (SSV = spremembe hitrosti vretena)	463
344	Cikel krmilne funkcije SSV stranskega vretena (SSV = spremembe hitrosti vretena)	463
345	Premikanje čeljusti vpenjalne glave stranskega vretena v stisnjen položaj.	464
346	Razpiranje čeljusti vpenjalne glave stranskega vretena RPM (glede na hitrost stranskega vretena)	464
347	Spremembe krmilne funkcije SSV za gnano obdelovanje (RPM) (SSV = spremembe hitrosti vretena)	464
348	Cikel krmilne funkcije SSV za gnano obdelovanje (SSV = spremembe hitrosti vretena)	464
349	Premikanje čeljusti vpenjalne glave pri gnanem obdelovanju v stisnjen položaj	464
350	Razpiranje čeljusti vpenjalne glave gnanega obdelovanja RPM (glede na hitrost gnanega obdelovanja)	464

Nastavitev	Opis	Stran
352	Omejitev hitrosti gnanega obdelovanja	465
355	Omejitev hitrosti stranskega vretena	465
356	Glasnost zvočnega signala	465
357	Čas praznega teka za zagon cikla kompenzacije ogrevanja	465
358	Čas zakasnitve zapiranja/razpiranja linete	465
359	Čas zakasnitve pri premikanju čeljusti vpenjalne glave podrejenega vretena (SS) v stisnjen položaj.	465
360	Prekinitev delovanje stopalke linete	466
361	Čas odzračevanja potiskača palic	466
368	Tip gnanega obdelovanja	466
372	Tip nakladalnika delov	466
375	Tip prijemala avtomatskega nakladalnika delov (APL)	466
376	Omogočena je svetlobna zavesa	466
377	Negativna začetna točka obdelovanca	467
378	Referenčna točka na osi X za kalibrirano geometrijo varnega območja	467
379	Referenčna točka na osi Y za kalibrirano geometrijo varnega območja	467
380	Referenčna točka na osi X za kalibrirano geometrijo varnega območja	467
381	Omogoči zaslon na dotik	467
383	Velikost vrste v tabeli	468
396	Omogoči/onemogoči navidezno tipkovnico	468
397	Pritisnite in zadržite zakasnitev	468
398	Višina glave	468

Nastavitev	Opis	Stran
399	Višina zavihka	468
403	Spremeni velikost gumba Popup	468
409	Privzeti tlak hladilne tekočine	468

1- Časomerilec trajanja samodejnega IZKLOPA napajanja

Ta nastavitev se uporablja za samodejno izklapljanje stroja po času mirovanja. Vnesena vrednost v tej nastavitvi je število minut, ko naprava ostane v prostem teku, dokler se ne izklopi. Naprava se med delovanjem programa ne izklopi in čas (število minut) se začne ob ničli, kadar koli pritisnete gumb ali **[HANDLE JOG]** se uporablja krmilnik. Zaporedje samodejnega izklopa daje operaterju 15-sekundno opozorilo pred izklopom, nato pa s pritiskom na kateri koli gumb ustavi napajanje.

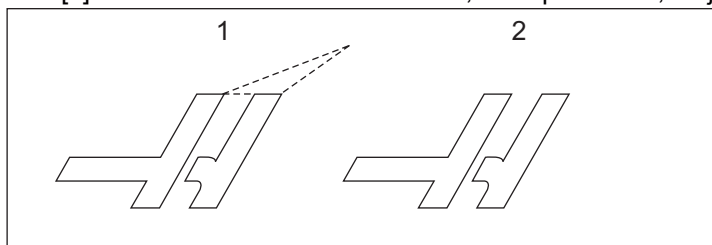
2 - Izklop napajanja pri M30

Če je ta nastavitev v položaju **ON**, se stroj na koncu programa (**M30**) izklopi. Stroj pošlje upravljavcu eno opozorilo in po 15 sekundah se koda **M30** izvede. Pritisnite katero koli tipko, da prekinete sekvenco izklopa.

4 - Grafična hitra pot

Ta nastavitev spremeni prikaz programa v grafičnem načinu. Kadar je v položaju **OFF**, hitri gib, gibi orodja, ki ne izvajajo rezanja, ne zapuščajo poti. Kadar je v položaju **ON**, hitri premiki orodja na zaslonu puščajo črtkano črto.

F9.1: Nastavitev 4 -Grafične hitre poti:[1] Vsi premiki orodij, prikazani s črtkano črto, ko je v položaju **ON**. [2] Prikazane so samo rezane črte, ki so prikazane, ko je IZKLOP.



5 – Grafična vrtalna točka

Ta nastavitev spremeni prikaz programa v grafičnem načinu. Ko je v položaju **ON**, pozicije vrtnja predprogramiranega cikla naredijo krožne znake na zaslonu. Ko je v položaju **OFF**, v grafičnem prikazu ni dodatnih oznak.

6 – Zaklenjena sprednja plošča

Ko je nastavljena na **ON**, ta nastavev onemogoči tipke vretena **[FWD]/[REV]** in **[TURRET FWD]/[TURRET REV]**.

8 - Zaklenjen pomnilnik programa

Ta nastavev zaklene funkcije urejanja pomnilnika (**[ALTER]**, **[INSERT]** itd.), ko je nastavljena na **ON**. To prepreči tudi ročni vnos podatkov (MDI). Funkcije urejanja s to nastavitvijo niso omejene.

9 - Dimenzioniranje

Ta nastavev izbira med inči in metriskimi enotami. Ko je ukaz nastavljen na **INCH**, so mere za vrednosti X in Z podane v inčih, s spodnjo mejo 0,0001". Ko je nastavljena na **MM**, programirane enote so milimetri, na 0,001 mm. Vse vrednosti niza začetnih položajnih točk se pretvorijo v izbrano enoto, ko se nastavev za inč spremeni v milimetre ali obratno. Vendar se ta spremenjena nastavev ne bo samodejno vnesla v program, shranjen v pomnilniku; morate spremeniti programirane vrednosti osi v izbrano enoto.

Ko je ukaz nastavljen na **INCH**, privzeta koda G je G20, ko je nastavljen na **MM**, privzeta koda G je G21.

	Inč	Metriski sistem
Podajanje (Podajalna hitrost)	inč/min in inč/vrt	mm/min in mm/vrt
Maks. hod	Odkvisno od osi in modela	
Minimalna programirljiva dimenzija	,0001	,001

Tipka za pomik osi	Inč	Metriski sistem
,0001	,0001 inč/pomik pri kliku	,001 mm/pomik pri kliku
,001	,001 inč//pomik pri kliku	,01 mm/pomik pri kliku
,01	,01 inč/pomik pri kliku	,1 mm/pomik pri kliku
,1	,1 inč/pomik pri kliku	1 mm/pomik pri kliku

10 - Omejen hitri gib pri 50 %

Ko je ta nastavitev v položaju **ON**, omeji stroj na 50 % njegovega najhitrejšega gibanja, ko se premika s hitrim gibom po osi, na kateri se ne izvaja za rezanja. To pomeni, kadar stroj lahko postavi osi s hitrostjo 700 inčev na minuto (ipm), je ta nastavitev omejena na 350 ipm. **ON**. Krmilnik prikaže sporočilo o preglasitvi hitrosti 50 % za hitri gib, ko je ta nastavitev v položaju **ON**. Ko je to v položaju **OFF**, na voljo je najvišja hitrost hitrega giba 100 %.

17 - Prekinitev delovanja izbirne ustavitve

Funkcija Izbirna ustavitev ni na voljo, ko je ta nastavitev **ON**.

18 - Prekinitev delovanja funkcije Izbris bloka

Funkcija, Blokiraj brisanje, ni na voljo, če je ta nastavitev **ON**.

19 - Zaklenjena preglasitev podajalne hitrosti

Gumbi za preglasitev podajalne hitrosti so onemogočeni, ko je ta nastavitev v položaju **ON**.

20 - Zaklenjena preglasitev vretena

Tipke za preglasitev hitrosti vretena so onemogočene, ko je ta nastavitev v položaju **ON**.

21 - Zaklenjena preglasitev hitrega giba

Tipke, za preglasitev hitrega giba, osi so onemogočene, ko je ta nastavitev v položaju **ON**.

22 - Delta Z predprogramiranega cikla

Ta nastavitev specificira razdaljo za umik osi Z za čiščenje ostružkov med kodo G73 Cikel odstranjevanja materiala nepravilne poti.

23 – 9xxx Progs Edit Lock (pregledovanje ali spreminjanje teh programov ni dovoljeno)

Ko je ta nastavitev v položaju **ON**, krmilnik ne dovoli ogledovanja ali spreminjanja datotek v imeniku 09000 v **Memory**/. To ščiti makro programe, cikle meritev s sondo in vse druge datoteke v mapi 09000.

Če poskušate opraviti dostop do mape 09000, medtem ko je Nastavitev 23 v položaju **ON**, boste sprejeli sporočilo *Setting 23 restricts access to folder.*

28 - Predprogramirani cikel deluje brez X/Y

To je **ON/OFF** nastavitev. Zaželeno nastavitev je **ON**.

Kadar je v položaju **OFF**, prvotni blok definicije predprogramiranega cikla zahteva kodo X ali Y koda za izvajanje predprogramiranega cikla.

Kadar je v položaju **ON**, začetni blok definicije predprogramiranega cikla povzroči izvedbo enega cikla, tudi če ni kode **X** ali **Y** v bloku.

**NOTE:**

*Kadar je v tem bloku koda **L0**, začetni blok definicije ne bo izvedel predprogramiranega cikla v vrstici za definiranje. Ta nastavitev ne učinkuje na G72 cikle.*

29 - G91 Nemodalna

Kadar je ta nastavitev v položaju **ON**, uporabi ukaz **G91** samo v programskem bloku, ki ta ukaz vsebuje (nemodalno). Kadar je v položaju **OFF**, in je podan ukaz **G91**, bo stroj uporabil inkrementalno gibanje položaje vseh osi.

**NOTE:**

*Ta nastavitev mora biti **OFF**, ko se izvaja koda **G47** cikli graviranja.*

31 - Ponastavitev programskega kazalca

Kadar je ta nastavitev v položaju **OFF**, funkcija **[RESET]** ne spremeni položaja programskega kazalca. Kadar je v položaju **ON**, bo pritisk gumba **[RESET]** premaknil kazalec programa na začetek programa.

32 – Preglasitev hladilne tekočine

Ta nastavitev krmili način delovanja črpalke hladilne tekočine. Ko je Nastavitev 32 v položaju **NORMAL**, lahko pritisnete **[COOLANT]**, ali v programu uporabite M-kode za vklop in izklop črpalke hladilne tekočine.

Ko je Nastavitev 32 v položaju **OFF**, krmilnik sporoči *FUNCTION LOCKED*, če pritisnete **[COOLANT]**. Krmilnik sproži alarm, ko program poda ukaz, da se črpalka hladilne tekočine vklopi ali izklopi.

Ko je Nastavitev 32 v položaju **IGNORE**, krmilnik ignorira vse programirane ukaze v zvezi s hladilno tekočino, vendar lahko pritisnete **[COOLANT]**, da vklopite, ali izklopite črpalko hladilne tekočine.

39 - Zvočni signal @M00, M01, M02, M30

Kadar je ta nastavitev v položaju **ON**, povzroči zvočni signal tipkovnice, ko je najdena koda **M00**, **M01** (z aktivno funkcijo, Izbirna ustavitve), **M02** ali **M30**. Zvočni signal bo vztrajal, dokler je gumb pritisnjen.

42 - M00 Po zamenjavi orodja

Kadar je ta nastavitev v položaju **ON**, ustavi program po zamenjavi orodja in se prikaže sporočilo, da je program ustavljen. Morate pritisniti **[CYCLE START]**, da nadaljujete program.

43 - Tip kompenzacije rezkala

To se zahteva za krmiljenje prvega delovnega giba, po opravljeni kompenzaciji rezkala, in za izvajanje pomika orodja nad obdelovanec. Izbire so lahko **A** ali **B**; glejte razdelek, Kompenzacija vrha orodja na strani **174**.

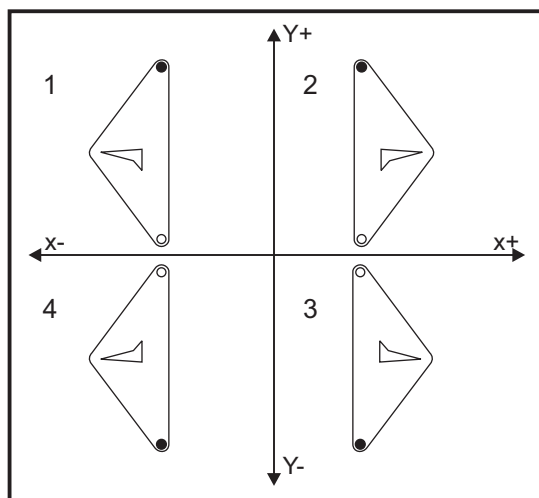
44 – Min F v polmeru CC % (Min podajalna hitrost (F) v polmeru kompenzacije vrha orodja, CC % = kompenzacija rezkala v odstotkih)

Minimalna podajalna hitrost v nastavitvi kompenzacije polmera vrha orodja v odstotkih vpliva na podajalno hitrost, ko kompenzacija rezalnika premika orodje znotraj krožnega reza. Ta vrsta reza se upočasni, da se ohranja konstantna površinska hitrost (imenovana tudi hitrost rezanja). Ta nastavitev specifikira najpočasnejšo podajalno hitrost v odstotkih programirane podajalne hitrosti.

45, 46, 47 - Zrcalna slika osi X, Y, Z

Kadar je ena os **ON**, se gibanje osi lahko zrcali (ali obrne) okoli ničelne točke obdelovanca. Glejte tudi **G101**, Omogoči zrcalno sliko.

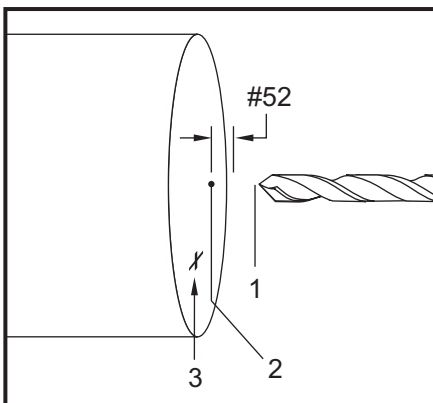
F9.2: Brez zrcalne slike [1], Nastavitev 45 **ON** - Zrcaljenje X [2], Nastavitev 46 **ON** - Zrcaljenje Y [4], Nastavitev 45 in nastavitev 46 **ON** - Zrcaljenje XY [3]



52 – G83 Pomik navzgor, nad ravnino R

Ta nastavek spremeni način, kako deluje G83 (cikel globokega vrtanja). Večina programerjev nastavi referenčno ravnino (R) precej nad rezom, da zagotovijo, da ostružki od vrtanja, ki se kopičijo v izvrtini, dejansko lahko izpadejo ven. Vendar to zapravlja čas, ko stroj vrta na prazno razdaljo. Če je Nastavek 52 nastavljen na razdaljo, ki se zahteva za izpraznitev ostružkov, se lahko ravnina R nastavi bližje obdelovancu.

F9.3: Nastavek 52 - G83 Umik nad obdelovanec R: [#52] Nastavek 52, [1] Začetni položaj, [2] Ravnina R, [3] Čelni del obdelovanca.



53 - Pomik brez vrnitve v ničelno točko

Kadar je ta nastavek v položaju **ON**, omogoča izvajanje upravljanega premika osi brez vrnitve stroja v ničelno točko (brez iskanja položaja Home stroja). To je nevarno stanje, saj se os lahko zaleti v mehanske ovire in morda poškoduje stroj. Ko se krmilnik priklopi na napajanje se ta nastavek, se ta nastavek samodejno vrne v položaj **OFF**.

56 - M30 Ponovno vzpostavi privzeto G

Kadar je ta nastavek v položaju **ON**, se ob koncu programa s kodo **M30** ali s pritiskom **[RESET]**, vse modalne G-kode vrnejo na svoje privzete vrednosti.

57 - Prednastavljena natančna ustavitev X-Z

Hitro gibanje XZ, pridruženo predprogramiranemu ciklu, morda ne bo doseglo natančne zaustavitve, ko je ta nastavek **OFF**. Ta nastavek v položaju **ON** omogoča, da se gibanje XZ natančno ustavi.

58 -Kompenzacija rezkala

Ta nastavek izbere vrsto uporabljene kompenzacije rezkala (FANUC ali YASNAC). Glejte razdelek o funkcijah orodja na strani **170**.

59, 60 - Začetna položajna točka sonde X+, X-

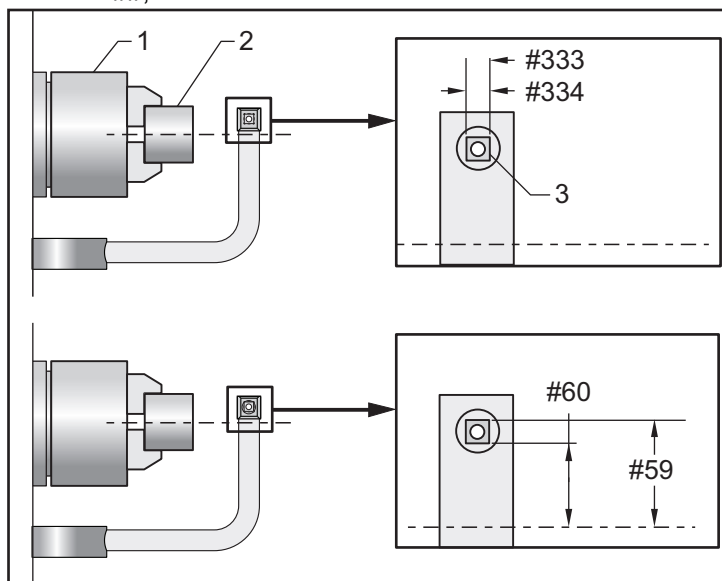
Te nastavitve se uporabljajo za določitev premika in velikosti ATP. Te štiri nastavitve (59, 60, 333, 334) določajo razdaljo in smer hoda od mesta sprožitve sonde do dejanske zaznavne površine.

Za več informacij o kalibriranju sonde ATP glejte stran **220**.

Te nastavitve uporablja koda G31. Vnesene vrednosti za vsako nastavitvev morajo biti pozitivne številke.

Makre lahko uporabite za dostop do teh nastavitvev, za več informacij glejte razdelek Makri.

F9.4: 59/60/X###/## Začetne položajne točke sonde za orodje:[1] Vpenjalna glava, [2] Obdelovanec, [3] Sonda, [#59] Nastavitev 59, [#60] Nastavitev 60, [###] Nastavitev ## [###] Nastavitev ##,



63 -Širina sonde orodja

Ta nastavitve se uporabljajo za določanje širine sonde, ki se uporablja za preskušanje premera orodja. Ta nastavitve se uporablja samo za izbirno možnost merjenja s sondo; to nastavitvev uporablja koda.

Za več informacij o kalibriranju sonde ATP glejte razdelek **220**.

64 - Meritev ničeln. položaj. točke orodja z uporabo obdelovanca

Nastavitev (Merjenje ničelnih položajnih točk orodja z uporabo obdelovanca) spreminja način izvajanja meritev **[Z FACE MEASURE]**. Ko je ta nastavitev **ON**, vnesena ničelna položajna točka orodja je izmerjena vrednost ničelne položajne točke orodja plus ničelna položajna točka koordinate obdelovanca (os Z). ko je ta nastavitev **OFF**, je ničelna položajna točka orodja enaka položaju stroja na osi Z.

74 - 9xxx Progs Trace (sled programov)

Ta nastavitev je skupaj z nastavitvijo 75 uporabna za razhroščevanje programov CNC. Ko je nastavitev 74 **ON**, krmilnik prikaže kodo v makro programih (09xxxx). Ko je nastavitev **OFF**, krmilnik ne prikaže kode serije 9000.

75 -9xxx Progs Singl BLK (način enojnega bloka)

Pri nastavitvi 75 je **ON** in krmilnik deluje v načinu z enim blokom, nato se krmilnik ustavi pri vsakem bloku kode v makro programu (09xxxx) in čaka, da upravljaivec pritisne **[CYCLE START]**. Pri nastavitvi 75 **OFF** se makro program izvaja neprekinjeno; krmilnik se ne zaustavi pri vsakem bloku, tudi če je Enojni blok **ON**. Privzeta nastavitev je **ON**.

Pri nastavitvi 74 in nastavitvi 75 sta oba **ON**, krmilnik deluje normalno. To pomeni, da so vsi izvedeni bloki označeni in prikazani, in ko je v načinu z Enojnim blokom premor, preden se izvede vsak blok.

Pri Nastavitvi 74 in Nastavitvi 75 sta oba **OFF**, krmilnik izvede 9000 serij programov brez prikaza programske kode. Če je krmiljenje v načinu z Enojnim blokom, med izvajanjem programa serije 9000 ne pride do premora Enojnega bloka.

Pri Nastavitvi 75 je **ON** in Nastavitev 74 je **OFF**, med izvedbo se prikaže 9000 programov.

77 – Skaliraj celoštevilčne vrednosti F

Ta nastavitev omogoča upravljavcu, da izbere, kako krmilnik interpretira vrednost **F** (podajalna hitrost), ki ne vsebuje decimalne vejice. (Priporočamo, da vedno uporabljate decimalno vejico.) Ta nastavitev pomaga upravljavcem zagnati programe, razvite na krmilniku, ki ni izdelek Haas.

Obstaja 5 nastavitvev podajalne hitrosti. Ta grafikon prikazuje učinek vsake nastavitve na dani naslov F10.

INČ		MILLIMETER	
Nastavitev 77	Hitrost podajanja	Nastavitev 77	Hitrost podajanja
PRIVZETO	F0,0010	PRIVZETO	F0,0100
CELO ŠTEVILO	F10,	CELO ŠTEVILO	F10,
,1	F1,0	,1	F1,0
,01	F0,10	,01	F0,10
,001	F0,010	,001	F0,010
,0001	F0,0010	,0001	F0,0010

80 – Zrcalna slika osi B

To je **ON/OFF** nastavitev. Kadar je v položaju **OFF**, premiki osi se pojavljajo normalno. Kadar je v položaju **ON**, se gibanje osi B lahko zrcali (ali obrne) okoli ničelne točke obdelovanca. Glejte tudi G101 in Nastavitve 45, 46, 47, 48 in 250.

82 - Jezik

V krmilniku Haas so na voljo tudi drugi jeziki razen angleščine. Če želite spremeniti drug jezik, izberite jezik z **[LEFT]** in **[RIGHT]** puščice, nato pritisnite **[ENTER]**.

83 - M30 /Izvede ponastavitev preglasitev

Ko je ta nastavitev **ON**, an **M30** povrne vse preglasitve (podajanje, vreteno, hitro) na njihove privzete vrednosti (100 %).

84 -Ukrep za preobremenitev orodja

Ko se orodje preobremeni, Nastavitev 84 označi krmilni odziv. Te nastavitve povzročajo določena dejanja (glejte Uvod v napredno upravljanje orodij

na strani **135**):

- **ALARM** povzroči, da se stroj ustavi.
- **FEEDHOLD** prikaže sporočilo *Tool Overload* in stroj se ustavi v položaju, Zadrži podajanje. Pritisnite katero koli tipko, da počistite sporočilo.
- **BEEP** povzroča slišan šum (pisk) iz krmilnika.
- **AUTOFEED** povzroči, da krmilnik samodejno omeji podatek glede na obremenitev orodja.

**NOTE:**

*Pri vrezovanju navojev (togo ali plavajoče) se prekinitve dovoda in vretena zaklenejo, zato **AUTOFEED** nastavitev ni učinkovita (zdi se, da se krmilnik odziva na gumb za preglasitev s prikazom sporočil o preglasitvi).*

**CAUTION:**

*Ne uporabljajte **AUTOFEED** nastavitve pri rezkanju navojev niti pri orodjih z glavo za rekanje navojev samodejnim pomikom nazaj, ker to lahko povzroči nepredvidljive rezultate ali celo zrušitev programa.*

Zadnji podani ukaz za podajalno hitrost se ponovno vzpostavi na koncu izvajanja programa, ali ko upravljapec pritisne **[RESET]** ali preklopi v **OFF** in izklopi nastavitev **AUTOFEED**. Operater lahko uporablja **[FEEDRATE OVERRIDE]**, ko je izbrana nastavitev **AUTOFEED**. Te tipke se prepoznajo s pomočjo nastavitve **AUTOFEED** kot nov ukaz za podajalno hitrost, dokler omejitev obremenitve orodja ni presežena. Če je obremenitve orodja že bila presežena, krmilnik to ignorira **[FEEDRATE OVERRIDE]**.

85 -Maksimalno zaobljenje vogala

Ta nastavitev določa toleranco natančnosti obdelave okoli vogalov. Prvotna Privzeta vrednost je 0,05" inča. To pomeni, da krmilnik ohranja polmere vogalov največ 0,05".

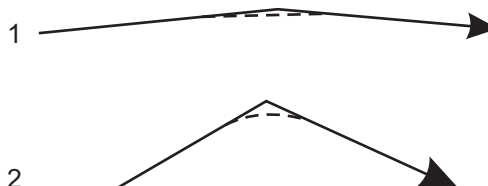
Nastavitev 85 povzroča, da krmilnik naravnava podajalno hitrost po vogalih da doseže vrednost tolerance. Nižja kot je vrednost nastavitve 85, manjšo podajalno hitrost zagotavlja krmilnik, da izpolni zahtevano toleranco. Višja kot je vrednost nastavitve 85, večjo podajalno hitrost okrog vogalov zagotavlja krmilnik; podajalno hitrost lahko dviguje do ukazane vrednosti, da izdela polmere na vogalih v mejah tolerančne vrednosti.

**NOTE:**

Zahtevnost kota na vogalih vpliva na spremembe podajalne hitrosti. Krmilnik lahko pri toleranci pri višjem pomiku preseka plitke vogale, kot jih lahko pri strožjih vogalih.

F9.5:

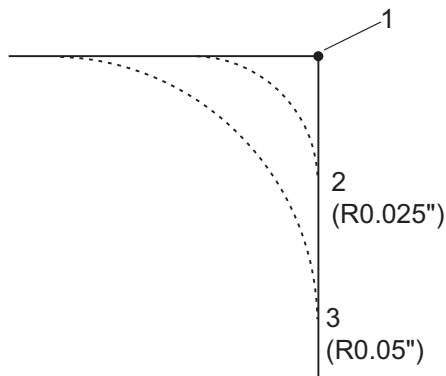
Krmilni element lahko odreže vogal [1] znotraj tolerance pri višji stopnji podajanja, kot jo lahko preseka [2].



Če ima Nastavitev 85 ničelno vrednost, krmilnik deluje, kot da je v vsakem bloku gibanja aktivna Natančna ustavitev.

Glej tudi G187 - Accuracy Control (Group 00) na strani **374**.

F9.6: Predpostavka je, da je ukazana vrednost podajalne hitrosti previsoka za izdelavo vogalov v mejah tolerance [1]. Če ima Nastavitev 85 vrednost 0,025, potem krmilnik upočasni podajalno hitrost, da doseže kot [2] (s polmerom 0,025"). Če ima Nastavitev 85 vrednost 0,05, potem krmilnik upočasni podajalno hitrost, da doseže kot [3]. Podatek za doseg kota [3] je hitrejši kot podatek, da dosežemo kot [2].



87 -Zamenjava orodja ponastavi preglasitve

To je **ON/OFF** nastavitev. Ko a **Tnn** se spremeni orodje in ta nastavitev je **ON**, se vse preglasitve prekličejo in nastavijo na programirane vrednosti.



NOTE:

Ta nastavitev vpliva samo na programirane spremembe orodja, ne vpliva [TURRET FWD] ali [TURRET REV] spremembe orodja.

88 - Ponastavi ponastavitve preglasitev

To je **ON/OFF** nastavitev. Kdaj je **ON** in **[RESET]** pritisnemo, vsa preglasitev se prekliče in nastavi na programirane vrednosti ali privzete vrednosti (100 %).

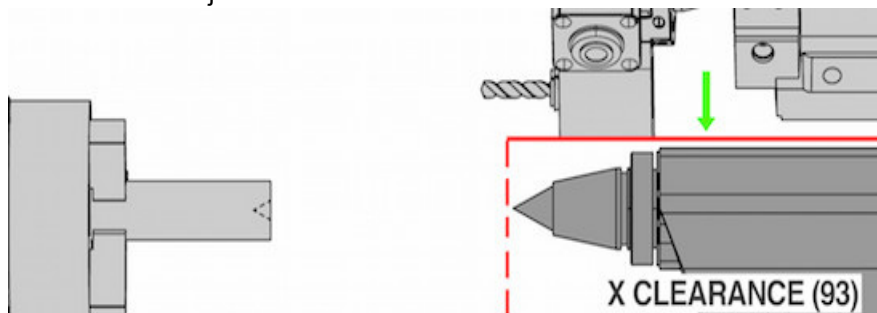
90 – Maks. število orodij za prikaz

Ta nastavitev omejuje število orodij, ki se lahko prikaže na zaslonu Ničelna položajna točka orodja.

93 – Praznina X za konjička stružnice

Ta nastavitev se uporablja skupaj z Nastavitvijo 94, da se definira prepovedano območje za hod konjička, ki omejuje interakcijo med konjičkom in revolversko glavo. Ta nastavitev določa mejo hoda osi X, ko je razlika med položajem osi Z in položajem konjička pod vrednostjo, ki jo določi Nastavitev 94. Če pri izvajanju programa razlika med pozicijami pade pod določeno vrednost, se sproži alarmni signal. Pri premikanju se alarmni signal ne bo sprožil, vendar bo hod omejen na nastavljeno vrednost.

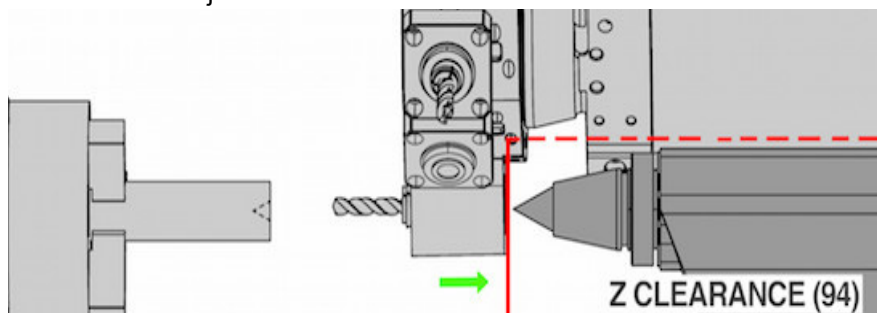
F9.7: Praznina X za konjička stružnice



94 – Praznina Z za konjička stružnice

Ta nastavitev določa najmanjšo dovoljeno razliko med koordinato Z in konjičkom (glejte Nastavitev 93). V primeru, ko je koordinata X pod ravnino praznine X (nastavitev 93), če so merske enote inči in je nastavitev praznine $-1,0000$, pomeni, da mora koordinata Z biti oddaljena od položaja konjička več kot 1 inč v negativni smeri osi Z.

F9.8: Praznina Z za konjička stružnice



95 – Mera poševnega odreza navoja

Ta nastavitev se uporablja za cikla vrezovanja navojev G76 in G92, ko je ukazana koda M23. Ko je ukaz M23 delujoč, delovni gibi pri vrezovanju navojev se končajo z dvigom iz obdelovanca pod kotom, v nasprotju z ortogonalnim dvigom iz obdelovanca. Vrednost, vnesena za nastavitev 95, je enaka številu obratov (poševno posnetih navojev).

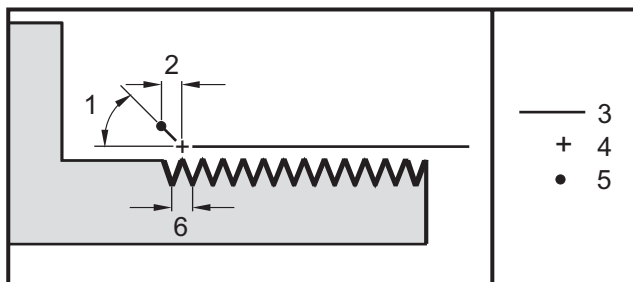


NOTE:

Nastavitvi 95 in 96 sta v interakciji. (Vodenje več vzporednih navojev, F ali E).

F9.9:

Nastavitev 95 – Mera poševnega odreza navoja, G76 ali G92, delovni gibi vrezovanja navojev z aktivno kodo M23: [1] Nastavitev 96 = 45, [2] Nastavitev 95 x linearni pomik pri polnem obratu (360°), [3] Pot orodja, [4] Programirana končna točka navoja, [5] Dejanska končna točka delovnega giba, [6] Linearni pomik pri enem polnem obratu (360°).



96 – Kot poševnega odreza navoja

Glejte Nastavitev 95.

97 – Smer spremembe orodja

Ta nastavitev določa privzeto smer spremembe orodja. Za to nastavitev se lahko uporabi ukaz **SHORTEST** ali koda M17/M18.

Ko je izbrana uporaba ukaza **SHORTEST**, krmilnik izbere smer, ki je potrebna, da se doseže najbližje naslednje orodje. Program lahko še vedno uporablja kodi M17 in M18, da bi popravil smer zamenjave orodja, vendar ko to storite, se ni mogoče vrniti nazaj na ukaz za najkrajšo smer spremembe orodja, vendar lahko uporabite orodje **[RESET]** ali kodo M30/M02.

Izbira kode M17/M18 pošlje signal krmilniku, da obrača revolversko glavo za nameščanje orodij vedno naprej ali vedno nazaj, glede na zadnjo uporabljeno kodo M17 ali M18. Med izvajanjem orodij za upravljanje **[RESET]**, **[POWER ON]** ali kode M30/M02 krmilnik predpostavlja, da je med zamenjavo orodja koda M17 podala smer obračanja revolverске glave in to je smer vedno naprej. Ta možnost je uporabna, kadar se mora program izogibati nekaterim območjem revolverске glave za nameščanje orodja, zaradi nenavadnih dimenzij orodij.

99 – Minimalni rez navoja

Uporablja se za ukaz G76 za predprogramirani cikel za vrezovanje navojev, s katerim se nastavi minimalna dolžina zaporednih prehodov pri vrezovanju navoja. Uspešni prehodi ne smejo biti manjši, kot je vrednost nastavljena s tem ukazom. Privzeta vrednost je 0,0010 inča.

101 – Preglasitev podajalne hitrosti -> Hitri gib

Če pritisnete **[HANDLE FEED]**, ko je ta nastavitev **ON**, boste povzročili, da »gumb za upravljanje pomika« učinkuje na preglasitev podajalne hitrosti in na preglasitev največje hitrost pomika. Nastavitev 10 učinkuje na največjo hitrost pomika. Največja hitrost ne sme presegati 100 %. Tudi funkcije **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]**, in **[100% FEEDRATE]** spreminjajo obe hitrosti, hitrost podajanja in največjo hitrost pomika.

102 – Premer osi C

Ta nastavitev podpira možnost uporabe osi C.

To je numerični vnos. Uporablja se za nastavitev kotne podajalne hitrosti osi C. Ker je hitrost podajanja, specificirana v programu, vedno v inčih na minuto (ali mm na minuto), mora krmilnik poznati premer obdelovanca, za katerega se izvaja obdelovanje na osi C, da lahko izračuna kotno hitrost podajanja.

Če je ta nastavitev pravilno nastavljena, bo površinska hitrost podajanja (hitrost rezanja) vretena enaka podajalni hitrosti, programirani v krmilniku. Za več podatkov glejte razdelek C-os.

103 – Zaženi cikel/zadrži podajanje, tipka za START, je tudi tipka za Zadrži podajanje (FH)

Gumb **[CYCLE START]** morate pritisniti in držati, da izvajate program, ko je ta nastavitev **ON**. Ko se **[CYCLE START]** sprosti, se ustvari funkcija, Zadrži podajanje.

Te nastavitve ni mogoče vklopiti, ko je nastavitev 104 **ON**. Ko je eden od njih nastavljen na **ON**, drugi se samodejno izklopi.

104 - Gumb za upravljanje pomika na ENOJNI BLOK

Krmiljenje **[HANDLE JOG]** lahko v program vstopi skozi en korak, ko je ta nastavitev **ON**. Umik nazaj **[HANDLE JOG]** krmilne smeri ustvari funkcijo, Zadrži podajanje.

Te nastavitve ni mogoče vklopiti, ko je nastavitev 103 **ON**. Ko je eden od njih nastavljen na **ON**, drugi se samodejno izklopi.

105 – Razdalja pri pomiku konjička iz trenutne položajne točke nazaj

Razdalja od položaja konjička pri hitrem pomiku do položaja pri umiku nazaj, ko bo umik konjička ukazano. Ta nastavitev mora biti pozitivna vrednost.

**NOTE:**

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings***

108 – Hitri rotacijski gib G28

Če je ta nastavitev **ON**, krmilnik vrne rotacijske osi v ničelno točko s kotom +/- 359,99 stopinj ali manj.

Na primer, če je rotacijska enota pod kotom +/- 950,000 stopinj in je ukazano vrnitev v ničelno točko, se vrtljiva miza obrne za kot +/- 230.000 stopinj v položaj Home, ko je ta nastavitev **ON**.

**NOTE:**

Rotacijska os se vrne v izhodiščno točko koordinatnega sistema stroja (položaj Home stroja), ne v izhodišče trenutnega koordinatnega sistema obdelovanca.

**NOTE:**

*Ta funkcija deluje samo, ko se uporablja s kodo **G91**; s kodo **G90** ne deluje.*

109 – Čas ogrevanja v min.

To je število minut (do 300 minut od vklopa), med katerimi krmilnik uporabi kompenzacije, specificirane v nastavitvah 110-112.

Pregled - Ko je stroj vklopljen, če je nastavitev 109 in vsaj ena od nastavitvev 110, 111 ali 112 nastavljena na ničelno vrednost, krmilnik opozori:

CAUTION! Warm up Compensation is specified!

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N) ?

Če odgovorite **Y** na poziv nadzor takoj uporabi skupno kompenzacijo (nastavitve 110, 111, 112) in nadomestilo se začne zmanjševati, kako preteče čas. Na primer, po preteku 50 % časa iz nastavitve 109 je razdalja kompenzacije 50 %.

Če želite znova zagnati časovno obdobje, izklopite in vklopite stroj in nato odgovorite **YES** na odškodninsko poizvedbo ob zagonu.



CAUTION:

Če spremenite nastavitve 110, 111 ali 112 med izvajanjem kompenzacije, lahko nenadoma premaknete do 0,0044 inča.

110, 111, 112 - Ogrevanje X, Y, razdalja Z

Nastavitve 110, 111 in 112 določajo znesek kompenzacije (maksimum = +/- 0,0020" ali +/- 0,051 mm), uporabljene na osi. Nastavitev 109 mora imeti vneseno vrednost, da lahko nastavitve 110-112 učinkujejo.

113 - Metoda spreminjanja orodja

Ta nastavitev se uporablja za stružnice TL-1 in TL-2. Ta nastavitev izbere izvedbo spremembe orodja.

Izbor **Auto** določa privzete vrednosti za Avtomatski menjalnik orodja na stroju.

Izbor **Gang T1** omogoča uvajanje menjalnika orodja Gang T1. Gang T1 je sestavljen samo iz spremembe ničelnih položajnih točk orodja:

- T12 preklopi na orodje 12 in uporabi ničelno položajno točko orodja 12
- T1213 preklopi na orodje 12 in uporabi ničelno položajno točko orodja 13
- T1200 preklopi na orodje 12 in ne uporabi nobene ničelne položajne točke

Izbor **T1 Post** omogoča operacijo ročne zamenjave orodja. Ko se v programu izvede zamenjava orodja, se bo stroj ustavil pri zamenjavi orodja in vas pozval, da orodje naložite. Naložite orodje v vreteno in pritisnite **[CYCLE START]** za nadaljevanje programa.

114 - Cikel tračnega transporterja (minute)

Nastavitev 114 določa čas cikla transporterja, to je interval, v katerem se transporter samodejno vklopi. Na primer, če je izbrana Nastavitev 114 nastavljena na 30, se transporter ostružkov vklopi vsake pol ure.

Nastavitev funkcije Pravočasno ne sme biti večja od 80 % časa trajanja cikla. Glejte Nastavitev 115 na strani **444**.

NOTE: Gumb [CHIP FWD] (ali M31) zažene transporter v smeri naprej in začne cikel.

Gumb [CHIP STOP] (ali M33) ustavi transport in prekliče cikel.

115 – Tračni transporter PRAVOČASEN (minute)

Nastavitev 115 Tračni transporter PRAVOČASEN je izbrana vrednost za interval delovanja transporterja. Na primer, če je Nastavitev 115 nastavljena na 2, transporter ostružkov deluje 2 minuti, nato se izklopi.

Nastavitev funkcije Pravočasno ne sme biti večja od 80 % časa trajanja cikla. Glejte Nastavitev 114, Čas cikla na strani **443**.

NOTE: Gumb [CHIP FWD] (ali M31) zažene transporter v smeri naprej in začne cikel.

Gumb [CHIP STOP] (ali M33) ustavi transport in prekliče cikel.

117 – G143 Globalna začetna položajna točka (samo modeli VR (navidezna resničnost))

Ta nastavitev je namenjena odjemalcem, ki imajo več 5-osnih rezkalnih strojev Haas in želijo programe in orodja prenašati iz enega v drugega. V to nastavitev je vnesena razlika »tečajne dolžine« in je uporabljena za kodo G143 Kompenzacija dolžine orodja.

118 - Koda M99 odrine števec (CNTRS) kode M30

Ko je ta nastavitev **ON**, koda M99 doda eno enoto v števec kode M30 (ti so vidni po pritisku [CURRENT COMMANDS]).



NOTE: Koda M99 samo poveča stanje števec, kot se pojavljajo v glavnem programu, ne pa v podprogramu.

119 - Zaklenjena začetna položajna točka

Ko je ta nastavitev v položaju **ON** ne dovoljuje spreminjanja začetnih položajnih točk na prikazu. Vendar so programi, ki spreminjajo začetne položajne točke z makri ali s kodo G10 dovoljeni.

120 - Zaklenjena makro spremenljivka

Ko je ta nastavitev v položaju **ON**, ne dovoljuje spreminjanja makro spremenljivke. Vendar lahko to storijo drugi programi, ki spreminjajo makro spremenljivke.

130 - Hitrost pomika nazaj za navojno vrezilo

Ta nastavev vpliva na hitrost pomika nazaj med ciklom vrezovanja navojev (rezkalni stroj mora imeti možnost za Togo vrezovanje navojev). Vnos vrednosti, kot je 2, ukaže rezkalnemu stroju, da se navojno vrezilo umakne nazaj dvakrat hitreje, kot je bil pomik v obdelovanec. Če je vrednost 3, se trikrat hitreje umakne. Vrednost 0 ali 1 ne vpliva na hitrost umika nazaj.

Vnos vrednosti 2 je enakovredno uporabi kode naslova J z vrednostjo 2 za kodo G84 (predprogramirani cikel vrezovanja navoja). Vendar specifikacija kode J za togo vrezovanje navojev preglasi Nastavev 130.

131 - Avtomatska vrata

Ta nastavev podpira možnost uporabe Avtomatskih vrat. Ta koda mora biti nastavljena v položaj **ON** za stroje z avtomatskimi vrati. Glejte tudi M85/M86 (Avtomatska vrata Odpri/Zapri, M-kode).



NOTE:

Kode M delujejo samo, ko stroj od robota sprejme signal »varne vrednosti celice«. Za več informacij se obrnite na robotskega integratorja.

Vrata se zaprejo, ko pritisnete **[CYCLE START]** in odprejo, ko program doseže M00, M01 (s funkcijo Izbirna ustavitev v položaju Vklop), M02 ali M30 in vreteno ustavi obračanje.

133 - Ponovi togo vrezovanje navojev

Ta nastavev (Ponovi togo vrezovanje navojev) zagotavlja, da se vreteno med vrezovanjem navojev usmeri tako, da se navoji uravnajo, ko je programiran drugi prehod vrezovanja navojev izvaja v isti odprtini.



NOTE:

*Ta nastavev mora biti v položaju **ON**, ko program poda ukaze vrezovanje navojev pri globokem vrtanju.*

142 – Toleranca spremembe začetne položajne točke

Ta nastavev je namenjena preprečevanju napak upravljavca. Ta nastavev pošlje opozorilno sporočilo, ko se začetna položajna točka spremeni za vrednost, ki je večja od nastavljene vrednosti, 0 do 3,9370 inča (0 do 100 mm). Če spremenite začetno položajno točko za več, kot je vneseni znesek (pozitiven ali negativen), krmilnik vpraša: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N)?*

Pritisnite **[Y]** za nadaljevanje in posodabljanje začetne položajne točke. Pritisnite **[N]**, da zavrnete spremembo.

143 – Vrata za zbiranje podatkov o stroju

Če ima ta nastavitev vrednost, ki ni ničla, je to vrednost, ki določa omrežna vrata, ki jih krmilnik uporablja, da pošlje informacije v zvezi z zbiranjem podatkov o stroju. Če je vrednost te nastavitve ničla, krmilnik ne pošilja informacij v zvezi z zbiranjem podatkov o stroju.

144 - Preglasitev podajalne hitrosti-> Vretena

Ta nastavitev je namenjena ohranjanju konstantnega nalaganja in odstranjevanja ostružkov, ko se uporabi preglasitev. Ko je ta nastavitev v položaju **ON**, vsaka podajalna hitrost tudi učinkuje na hitrost vretena in se preglasitve vretena onemogočijo.

145 – Konjiček ob obdelovancu za začetek cikla

Ko je Nastavitev 145, »Konjiček ob obdelovancu« za funkcijo **[CYCLE START]** v položaju **OFF**, stroj se obnaša kot prej. Ko je ta nastavitev v položaju **ON**, mora konjiček v trenutku, ko se pritisne **[CYCLE START]**, biti že v položaju, ko trdno stiska obdelovanec, v nasprotnem se sproži alarmno sporočilo 9109 KONJIČEK NI V POLOŽAJU ZA VPENJANJE OBDELOVANCA in program se ne bo zagnal.

155 - Naloži tabele s podatki o odprtinah za orodje

Ta nastavitev se uporablja, ko se izvede nadgradnja programske opreme in / ali je izbrisan pomnilnik in / ali krmilnik ponovno inicializiran. Da zamenjate vsebino Tabele za orodjem z menjalnikom orodja, montiranjem na bočni strani, s podatki iz datoteke, mora biti ta nastavitev v položaju **ON**.

Če je ta nastavitev v položaju **OFF**, ko nalagate datoteko Začetne ničelne točke iz strojne naprave, se vsebine Tabele **Pocket Tool** ne spremenijo. Nastavitev 155 je privzeto nastavljena, da se samodejno postavi v položaj **OFF**, ko je stroj vklopljen.

156 – Shrani začetne položajne točke s programom

Ko je ta nastavitev v položaju **ON**, krmilnik vključi začetne položajne točke, ki ste jih shranili, v programsko datoteko. Začetne položajne točke se v programski datoteki pojavijo, preden se pošlje končni % znak, pod naslovom 0999999.

Ko program naložite nazaj v pomnilnik, vas krmilnik vpraša *Load Offsets (Y/N?)*. Pritisnite **Y** če želite naložiti shranjene začetne položajne točke. Pritisnite **N** če jih ne želite naložiti.

158,159,160 – X, Y, Z Toplotna Kompenzacija% vijaka

Te nastavitve lahko nastavite od -30 do +30 in ustrezno prilagodite obstoječo toplotno kompenzacijo vijakov za -30 % do + 30 %.

162 – Privzeta plavajoča (vejica)

Ko je ta nastavev v položaju **ON**, bo krmilnik celoštevilčno kodo interpretiral, kot da ima decimalno vejico. Ko je nastavev v položaju **OFF**, vrednosti, ki so podane po kodah naslovov, ki ne vključujejo decimalne vejice, se upoštevajo kot strojniški zapis; na primer tisočinke ali desettisočake.

	Vnesena vrednost	Z nastavitvijo v položaju IZKLOP	Z nastavitvijo v položaju VKLOP
V načinu INČ	X-2	X-,0002	X-2,
V načinu MM	X-2	X-,002	X-2,

Ta funkcija velja za te kode naslova:

X, Y, Z, A, B, C, E, I, J, K, U, W

Vključno z A in D, razen:

- kadar je vrednost **A** (kot orodja) v bloku **G76**. Če se med izvedbo programa pojavi vrednost **G76 A**, ki vsebuje decimalno vejico, se sproži Alarm 605 – Neveljaven kot vrha orodja.
- kadar je vrednost **D** v bloku **G73**.



NOTE:

Ta nastavev učinkuje na interpretiranje vseh programov. To ne spremeni učinka Nastavitve 77 – Skaliraj celoštevilčne vrednosti F.

163 - Onemogoči ,1 hitrost pomika

Ta nastavev onemogoči najvišjo hitrost upravljanega pomika. Če je izbrana najvišja hitrost upravljanega pomika, se samodejno izbere naslednja nižja hitrost.

165 - Spremembe krmilne funkcije SSV za glavno vreteno (RPM) (SSV = spremembe hitrosti vretena)

Določi vrednost, do katere se lahko spreminja število vrtljajev na minuto (RPM) nad in pod ukazano vrednostjo med uporabo funkcije sprememb hitrosti vretena. To mora biti pozitivna vrednost.

166 – Cikel SSV (obratovalni cikel) glavnega vretena

Specificira delovni cikel ali stopnjo spremembe hitrosti glavnega vretena. To mora biti pozitivna vrednost.

191 – Privzeta gladkost

Vrednost te nastavitve nastavi za ukaze **ROUGH**, **MEDIUM** ali **FINISH** privzeto gladkost in faktor maksimalnega zaobljenja vogala. Krmilnik uporablja to privzeto vrednost, razen če ukaz **G187** preglasi privzeto vrednost.

196 - Izklop tračnega transporterja

To določa čas čakanja brez aktivnosti, preden funkcija izklopi transporter ostružkov. Enote so minute.

197 - Izklop hladilne tekočine

Ta nastavitev je čas za čakanje brez aktivnosti, preden se pretok hladilne tekočine ustavi. Enote so minute.

199 - Časomerilec osvetlitve ozadja

Ta nastavitev je čas v minutah, po katerem se osvetlitev zaslona stroja izklopi, ko na krmilniku ni vhoda (razen prikaza v načinu Upravljanega pomika, Grafike ali Režima spanja; ali ko se sproži alarm). Pritisnite katero koli tipko, da obnovite zaslon (**[CANCEL]** je prednostno).

216 - Servo in hidravlični izklop

Ta nastavitev specificira trajanje praznega teka v sekundah, preden se začne Način, Varčevanje z energijo. Način, Varčevanje z energijo izklopi vse servo motorje in hidravlične črpalke. Motorji in črpalke se po potrebi znova zaženejo (gibanje osi/vretena, izvedba programa itd.).

232 – G76 Privzeta koda P

Privzeta vrednost kode **P**, ki se uporabi, kadar koda **P** v vrstici kode **G76** ne obstaja, ali ko uporabljena koda **P** ima vrednost, manjšo od 1 ali večjo od 4. Možne vrednosti so **P1**, **P2**, **P3** ali **P4**.

238 – Časomerilec trajanja močne intenzitete luči (v minutah)

Specificira trajanje v minutah, koliko naj ostane Močna intenziteta luči (HIL) prižgana, ko je aktivirana. Luč se prižge, ko se vrata odprejo in se vklopi stikalo delovne luči. Če je ta vrednost ničelna, bo luč ostala vklopljena, ko so vrata odprta.

239 – Časomerilec trajanja IZKLOPA delovne luči (v minutah)

Določi čas v minutah, po katerem se delovna luč samodejno ugasne, če ni pritiska na tipko ali spremembe [HANDLE JOG]. Če se program izvaja, ko se lučka ugasne, se bo program še naprej izvajal.

240 – Opozorilo glede življenjske dobe orodja

Ta vrednost je odstotek življenjske dobe orodja. Ko obraba orodja doseže ta prag v odstotkih, krmilnik prikaže ikono Opozorilo obrabe orodja.

241 - Sila vpenjanja konjička

To je sila vpenjanja, ki jo servo konjiček (samo modeli ST-40/45, ST-40L/40L in ST-50/55) uporabi, da pritrdi obdelovanec. Enota je funtna sila v standardnem načinu, Newton pa v načinu z metriskimi enotami, kot določa Nastavitev 9.

T9.1: Specifikacije Servo konjička

Minimalna potisna sila (programirljivi minimum)	Maksimalna potisna sila (programirljivi maksimum)
1000 lb / 4448 N	4500 lb / 20017 N

242 – Interval med dvema postopkoma odvajanja kondenzata iz systemskega zračnega rezervoarja (v minutah) (Interval čiščenja zrak-voda)

Ta nastavitev določa interval v minutah med čiščenjem kondenzata iz systemskega rezervoarja za zrak.

243 – Odvajanja kondenzata iz systemskega zračnega rezervoarja PRAVOČASNO (v sekundah) (Pravočasno čiščenje zrak-voda)

Ta nastavitev določa trajanje odvajanja kondenzata iz systemskega rezervoarja v sekundah.

245 – Tvegana raven občutljivosti na vibracije

Ta nastavitev ima (3) stopnje občutljivosti za merilnik pospeška nevarnih vibracij v krmilni omarici stroja: **Normal**, **Low** ali **Off**. Ob vsakem priklopu stroja na napajanje se ta nastavitev nastavi na privzeto vrednost **Normal**.

Lahko vidite trenutno vrednost izmerjene sile »g« na zaslonski strani **Gauges v Diagnostics**.

Odvisno od tipa stroja se vibracije upoštevajo kot nevarne, ko presežejo 600–1400 g. Ko izmerjena vrednost doseže ali preseže mejo, stroj sproži alarm.

Če vaša aplikacija običajno povzroča vibracije, lahko Nastavitev 245 spremenite v »Nizko« občutljivost, da preprečite nadležne alarme.

247 - Zamenjava orodja s hkratnim gibanjem XYZ

Nastavitev 247 določa, kako se premikajo osi med zamenjavo orodja. Če je Nastavitev 247 **OFF**, se najprej umakne os Z, nato sledi gibanje osi X in Y. Ta funkcija je lahko uporabna pri izogibanju trkom orodij za nekatere konfiguracije pritrdilnih elementov. Če je Nastavitev 247 **ON**, osi se premikajo hkrati. To lahko povzroči trčenje orodja in obdelovanca zaradi rotacije osi B in C. Močno priporočamo, da, pri uporabi stroja UMC-750, ta nastavitev ostane v položaju **OFF** zaradi velike možnosti trkov.

250 – Zrcalna slika osi C

To je **ON/OFF** nastavitev. Kadar je v položaju **OFF**, premiki osi se pojavljajo normalno. Kadar je v položaju **ON**, se gibanje osi lahko zrcali (ali obrne) okoli ničelne točke obdelovanca. Glejte tudi G101 in Nastavitve 45, 46, 47, 48 in 80.

251 – Lokacija iskanja podprograma

Ta nastavitev specificira imenik za iskanje zunanjih podprogramov, če podprogram ni v istem imeniku kot glavni program. Če tudi krmilnik ne more najti podprograma M98, krmilnik poišče tukaj. Nastavitev 251 ima (3) možnosti:

- **Memory**
- **USB Device**
- **Setting 252**

Za možnosti **Memory** in **USB Device**, podprogram mora biti v korenskem imeniku naprave. Za izbiro **Setting 252** mora Nastavitev 252 specificirati lokacijo iskanja, ki jo želite uporabiti.



NOTE:

Ko uporabljate M98:

- Koda P (nnnnn) je enako kot uporaba številke programa (Onnnnn) podprograma.

- Če podprograma ni v pomnilniku, mora biti ime datoteke `Onnnnnn.nc`. Ime datoteke mora vsebovati O, vodilne ničle in `.nc`, da stroj najde podprogram.

252 – Lokacija po meri za iskanje podprograma

Ta nastavitev specificira lokacije za iskanje podprograma, ko je Nastavitev 251 nastavljena na **Setting 252**. Za spremembo te nastavitve, označite Nastavitev 252 in pritisnite kazalec **[RIGHT]**. Pojavno okno Nastavitve 252 razloži, kako izbrisati in dodati iskalne poti, ter navaja obstoječe iskalne poti.

Za izbris iskalne poti:

1. Označite pot, navedeno v pojavnem oknu Nastavitve 252.
2. Pritisnite **[DELETE]**.

Če je treba izbrisati več poti, ponovite koraka 1 in 2.

Za nastavitev nove poti:

1. Pritisnite **[LIST PROGRAM]**.
2. Označite imenik, ki ga želite dodati.
3. Pritisnite **[F3]**.
4. Izberite **Setting 252 add** in pritisnite **[ENTER]**.

Če želite dodati še eno pot, ponovite korake od 1 do 4.



NOTE:

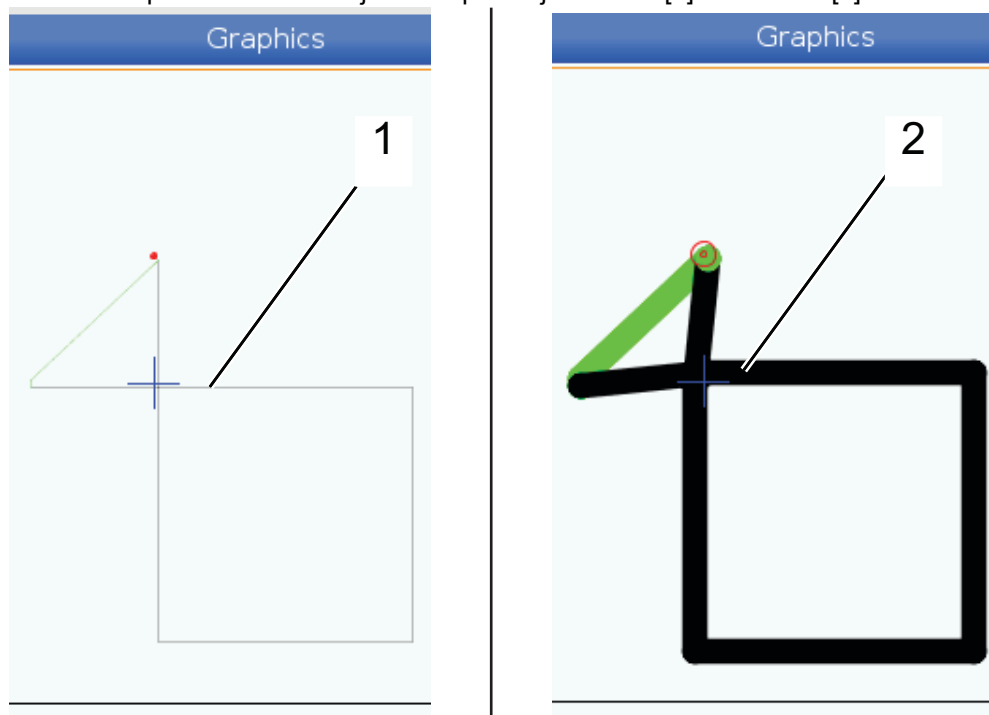
Ko uporabljate M98:

- Koda P (nnnnn) je enako kot uporaba številke programa (Onnnnnn) podprograma.
- Če podprograma ni v pomnilniku, mora biti ime datoteke `Onnnnnn.nc`. Ime datoteke mora vsebovati O, vodilne ničle in `.nc`, da stroj najde podprogram.

253 – Privzeta širina orodja za grafiko

Če je ta nastavitev v položaju **ON**, Grafični način uporablja privzeto širino orodja (črta) [1]. Če je ta nastavitev v položaju **OFF**, Grafični način uporablja »Geometrijo premera za ničelno položajno točko orodja« specificirano v tabeli **Tool Offsets** kot »širina orodja za grafiko« [2].

F9.10: Grafični prikaz z Nastavitvijo 253 v položaju VKLOP [1] in IZKLOP [2].



261 – Lokacija shrambe makro funkcije DPRNT

DPRNT je makro funkcija, ki dovoljuje, da krmilnik stroja komunicira z zunanjimi napravami. Krmilnik naslednje generacije (NGC) vam omogoča, da stavke makro funkcije DPRNT dostavite s pomočjo omrežja TCP ali v datoteko.

Nastavitev 261 vam dovoljuje, da specificirate lokacijo, na kateri boste sprejemali izhod funkcije DPRNT:

- **Disabled** – Krmilnik ne obdeluje stavkov makro funkcije DPRNT.
- **File** – Krmilnik dostavi stavke makro funkcije DPRNT na lokacijo datoteke, ki ste jo specificirali v Nastavitvi 262.
- **TCP Port** – Krmilnik dostavi stavke makro funkcije DPRNT na številko vrat TCP, ki ste jo specificirali v Nastavitvi 263.

262 – Pot ciljne datoteke za makro funkcijo DPRNT

DPRNT je makro funkcija, ki dovoljuje, da krmilnik stroja komunicira z zunanji napravami. Krmilnik naslednje generacije (NGC) vam omogoča, da stavke makro funkcije DPRNT dostavite v datoteko ali s pomočjo omrežja TCP.

Če je Nastavitev 261 nastavljena na **File**, vam Nastavitev 262 omogoča, da specificirate lokacijo datoteke, v katero bo krmilnik dostavil stavke makro funkcije DPRNT.

263 – Vrata DPRNT

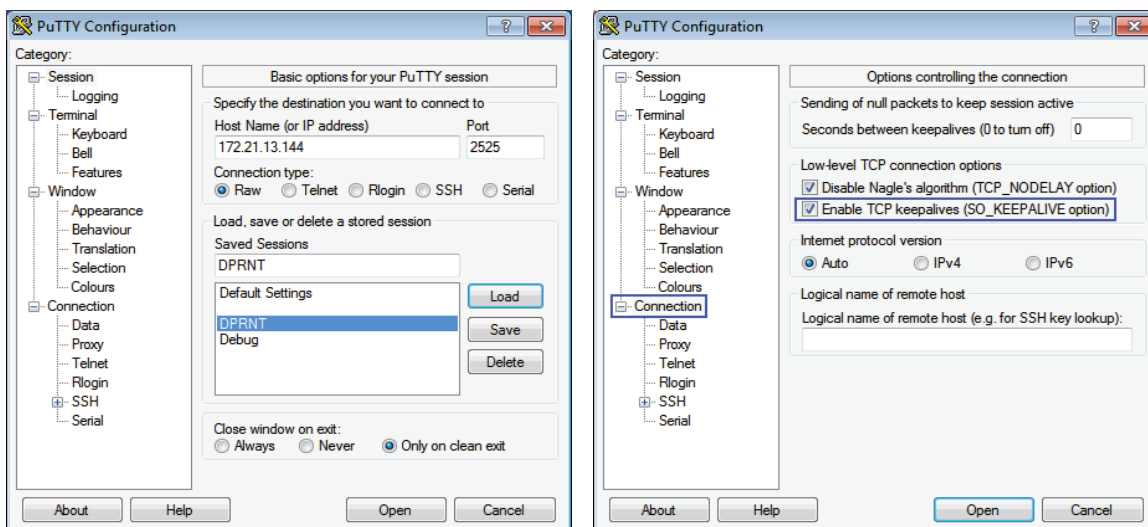
DPRNT je makro funkcija, ki dovoljuje, da krmilnik stroja komunicira z zunanji napravami. Krmilnik naslednje generacije (NGC) vam omogoča, da stavke makro funkcije DPRNT dostavite s pomočjo omrežja TCP.

Če je Nastavitev 261 nastavljena na **TCP Port**, vam Nastavitev 263 omogoča, da specificirate vrata TCP, ki jih bo krmilnik uporabil, da dostavi stavke makro funkcije DPRNT. V računalniku lahko uporabite kateri koli terminalski program, ki podpira TCP.

Uporabite vrednost vrat skupaj z IP-naslovom naprave v terminalskem programu, da se povežete s tokom DPRNT stroja. Na primer, če uporabljate terminalski program PUTTY:

1. V razdelku z osnovnimi možnostmi vnesite IP naslov naprave in številko vrat v Nastavitvi 263.
2. Izberite vrsto povezave Raw ali Telnet.
3. Kliknite »Odpri«, da začnete povezavo.

F9.11: PUTTY lahko te možnosti shrani za naslednje povezave. Da povezavo ohranite odprto, izberite »Omogoči ohranitev TCP« v možnostih »Povezava«.



Da preverite povezavo, vnesite v okno terminala PUTTY ping in pritisnite enter. Naprava pošlje sporočilo pingreta, če je povezava aktivna. Naenkrat lahko vzpostavite do (5) hkratnih povezav.

264 - Inkrement podajalne hitrosti pri avtomatskem podajanju

Medtem ko je avtomatsko podajanje aktivno, ta nastavitev določa odstotek količine, za katero se poveča stopnja pomika po preobremenitvi orodja.

265 - Pojemanje podajalne hitrosti pri avtomatskem podajanju

Medtem ko je avtomatsko podajanje aktivno, ta nastavitev določa odstotek količine, za katero se poveča hitrost pomika po preobremenitvi orodja.

266 - Min. dovoljeno zmanjšanje podajalne hitrosti pri avtomatskem podajanju

Ta nastavitev določa minimalni odstotek, do katerega lahko samodejno krmiljenje zmanjša podajanje, kar je tudi minimalna dovoljena vrednost preglasitve.

267 – Zaključni Način, Upravljanje pomika po določenem času praznega teka.

Ta nastavitev določa najdaljše trajanje v minutah, da krmilnik ostane v Načinu, Upravljanje pomika brez gibanja osi ali tipkovnice. Po tem intervalu krmilnik samodejno preklopi v način **MDI**. Ničelna vrednost onemogoči to samodejno spremembo iz načina, Upravljanje pomika na način **MDI**.

268 - Drugi položaj Home X

Ta nastavitev določa položaj drugi Home na osi X v centimetrih ali milimetrih. Vrednost je omejena z omejitvami hoda za specificirano os.

Pritisnite gumb **[ORIGIN]**, da nastavite to nastavitev na neaktivno ali celotno skupino nastavite na neaktivno.



NOTE:

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings**. Za več podatkov glejte opis zavihka na strani **485**.*

**CAUTION:**

Nepravilno nastavljeni položaji, ki jih nastavi uporabnik, lahko povzročijo zrušitve programa stroja. Uporabniške položaje nastavljajte previdno, zlasti potem ko ste na nekakšen način spremenili aplikacijo (nov program, različna orodja itd.). Preverite in spremenite vsak položaj osi posebej.

269 - Drugi položaj Home Y

Ta nastavitev določa položaj drugi Home na osi Y v centimetrih ali milimetrih. Vrednost je omejena z omejitvami hoda za specficirano os.

Pritisnite gumb **[ORIGIN]**, da nastavite to nastavitev na neaktivno ali celotno skupino nastavite na neaktivno.

**NOTE:**

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings**. Za več podatkov glejte opis zavihka na strani **485**.*

**CAUTION:**

Nepravilno nastavljeni položaji, ki jih nastavi uporabnik, lahko povzročijo zrušitve programa stroja. Uporabniške položaje nastavljajte previdno, zlasti potem ko ste na nekakšen način spremenili aplikacijo (nov program, različna orodja itd.). Preverite in spremenite vsak položaj osi posebej.

270 - Drugi položaj Home Z

Ta nastavitev določa položaj drugi Home na osi Z v centimetrih ali milimetrih. Vrednost je omejena z omejitvami hoda za specficirano os.

Pritisnite gumb **[ORIGIN]**, da nastavite to nastavitev na neaktivno ali celotno skupino nastavite na neaktivno.

**NOTE:**

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings**. Za več podatkov glejte opis zavihka na strani **485**.*

**CAUTION:**

Nepravilno nastavljeni položaji, ki jih nastavi uporabnik, lahko povzročijo zrušitve programa stroja. Uporabniške položaje nastavljajte previdno, zlasti potem ko ste na nekakšen način spremenili aplikacijo (nov program, različna orodja itd.). Preverite in spremenite vsak položaj osi posebej.

276 - Številka vhoda za pritrditev obdelovanca

Ta nastavitev določa vhodno številko za spremljanje vpenjanja naprav za pritrditev Obdelovanca. Če krmilnik sprejme ukaz za zagon vretena, medtem ko ta vhod kaže, da naprave za pritrditev obdelovanca niso dokončale vpenjanja, bo stroj sprožil alarm.

277 - Interval mazanja osi

Ta nastavitev določa interval v urah med cikli za sistem mazanja osi. Najmanjša vrednost je 1 ura. Najvišja vrednost je od 12 do 24 ur, odvisno od modela stroja.

281 – Prekinitev delovanja stopalke vpenjalne glave

To je **ON/OFF** nastavitev. Kadar je ta funkcija v položaju **OFF**, stopalka vpenjalne glave deluje normalno. Kadar je ta funkcija v položaju **ON**, krmilnik ignorira vsa dejanja s stopalko vpenjalne glave.

282 - Stisnjeno vpenjalo vpenjalne glave glavnega vretena.

Ta nastavitev določa smer premikanja čeljusti vpenjalne glave glavnega vretena. Pri nastavitvi na zunanji premer (OD) se šteje, da je vpenjalna glava vpeta, ko se čeljusti premaknejo v središče vretena. Pri nastavitvi na notranji premer (ID) se šteje, da je vpenjalna glava vpeta, ko se čeljusti premaknejo stran od središča vretena.

283 – Razpiranje čeljusti vpenjalne glave glavnega vretena RPM (glede na hitrost stranskega vretena)

Ta nastavitev določa maksimalno hitrost glavnega vretena za razpiranje čeljusti vpenjalne glave. RPM, pri katerem vpenjalna glava ne deluje. Če se glavno vreteno vrti hitreje od te vrednosti, se čeljusti vpenjalne glave ne razprejo. Če se glavno vreteno vrti počasneje od te vrednosti, se čeljusti vpenjalne glave razprejo.

284 - Zagon cikla dovoljen z razprtimi čeljustmi vpenjalne glave

Ta nastavitev omogoča, da **[CYCLE START]** deluje, ko je vpenjalna glava razprta.

285 - Programiranje premera X

Ta nastavitev nastavi premer za programiranje. Ko je ta nastavitev nastavljena na TRUE, vhod interpretira kot premer namesto polmera.

286 - Globina rezanja predprogramiranega cikla

Uporablja se s predprogramiranimi cikli G71 in G72; ta nastavitev specifikira inkrementalno globino vsakega prehoda med grobim rezanjem. Uporablja se, če programer ne specifikira kode D. Privzeta vrednost je 0,100 inča.

287 - Premik nazaj za predprogramirani cikel

Uporablja se s predprogramiranimi cikli G71 in G72; ta nastavitev določa vrednost pomika nad obdelovanec po grobem rezanju. Ta pomik omogoča, da se orodje po končanem prehodu na dnu odprtine dvigne nad obdelovanec in dovoli, da se ostružki odstranijo iz odprtine, preden se spet vrne v odprtino za naslednji prehod.

289 – Toleranca zaključka navoja

Uporablja se za kodo G76 Predprogramirani cikel za narezovanje navojev; ta nastavitev specifikira, koliko materiala bo ostalo na navoju pri izvajanju zaključnega prehoda cikla.

291 - Omejitev hitrosti glavnega vretena

Ta nastavitev določa največjo hitrost glavnega vretena. Če ima ta nastavitev vrednost, ki ni ničla, glavno vreteno ne bo nikoli preseгло določene hitrosti.

292 - Omejitev hitrosti vretena, odprta vrata

Ta nastavitev določa maksimalno dovoljeno hitrost vretena, ko so vrata stroja odprta.

306 - Minimalni čas odstranjevanja ostružkov

Ta nastavitev določa minimalno vrednost čas v sekundah, da ostane vreteno čisto (hitrost čiščenja ostružkov) (RPM vretena, označen v ukazu iz predprogramiranega cikla E). Tej nastavljeni vrednosti nastavitvi dodajte čas, če pri vaših zapovedanih ciklih čiščenja čipov ne bodo popolnoma odstranili čipov iz orodja.

313, 314, 315 – Maks. uporabniške omejitve hoda X, Y, Z

Ta nastavitev vam omogoča, da določite po meri omejitve hoda za osi X, Y in Z.

Pritisnite gumb [ORIGIN], da nastavite to nastavitev na neaktivno ali celotno skupino nastavite na neaktivno.



NOTE:

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings**. Za več podatkov glejte opis zavihka na strani **485**.*

319 - Sredinska črta X vretena VDI

Ta nastavitev vam omogoča, da določite položaj stroja, ki poravna sredino držala za orodje VDI s središčem vretena.



NOTE:

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings***

320 - Sredinska črta X vretena BOT

Ta nastavitev vam omogoča, da določite položaj stroja, ki poravna sredino držala za orodje BOT s središčem vretena.



NOTE:

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings***

321 – Sredinska črta vretena Y

Ta nastavitev vam omogoča, da določite položaj stroja, ki poravna sredino držala za orodje s središčem vretena za os Y.



NOTE:

*Ta nastavitev je v zavihku **User Positions** pod **Settings***

322 – Alarm stopalke konjička

Pri uporabi kode **M21** za premikanje konjička do točke vpenjanja in za vpenjanje obdelovanca bo krmilnik sprožil alarm, če konjiček doseže točko vpenjanja, vendar obdelovanec ni bil najden. Nastavitev 322 se lahko preklopi v položaj **ON**, da se sproži alarm v primeru, ko se za premik konjička do točke vpenjanja uporablja stopalka in pride do napake »obdelovanec ni najden«.

323 - Onemogoči filter za odpravljanje frekvenčnih motenj

Kadar je ta nastavitev v položaju **ON**, so vrednosti filtra za odpravljanje frekvenčnih motenj nastavljene na ničlo. Kadar je ta nastavitev v položaju **OFF**, uporablja privzete vrednosti stroja, kot so določene s parametri. Kadar je ta nastavitev v položaju **ON**, bo izboljšala krožno natančnost; ko je v položaju **OFF**, bo izboljšala površinsko zaključno obdelovanje.



NOTE:

Za uveljavitev te nastavitve morate izvesti cikel za ponastavitev napajanja (najprej-izklop-in-nato-vklop).

325 – Ročni način omogočen

Kadar je ta nastavitev v položaju **ON**, omogoča izvajanje upravljanega premika osi brez vrnitve stroja v ničelno točko (brez iskanja položaja Home stroja).

Omejitev pomika, ki jih ukaže Nastavitev 53 »Pomik BREZ vrnitve v ničelno točko« ne bodo imele učinka. Hitrost pomika bo določena s stikalom eWheel ali gumbom za hitrost pomika (če eWheel ni povezan).

S to nastavitvijo v položaju **ON** lahko izvajate zamenjavo orodja z uporabo gumba **[ATC FWD]** ali **[ATC REV]**.

Ko je ta nastavitev v položaju **OFF**, bo stroj deloval kot običajno in bo zahteval vrnitev v ničelno točko.

326 - Pozicija grafične ničelne točke X

Ta nastavitev poišče vrh okna za povečavo glede na ničelni položaj naprave X (glejte razdelek Grafika). Privzeta vrednost je ničla.

327 - Pozicija grafične ničelne točke Z

Ta nastavitev poišče vrh okna za povečavo glede na ničlo položaja stroja (glejte razdelek Grafika). Privzeta vrednost je ničla.

328 – Omejitev hitrosti giba krmilnega gumba eHandwheel

Ta nastavitev vam omogoča, da omejite hitrost premikanja eHandwheel, ko pritisnete in zadržite hitro tipko. Vrednost nič, onemogoči gumb.

329 – Hitrost pomika glavnega vretena

Ta nastavitev določa vrtljaje vretena v vrtljajih na minuto (RPM) za upravljanje s tipko za POMIK vretena.

330 - Iztek časovne kontrole več možnosti zagona

To je samo nastavitev simulatorja. Ko je simulator vklopljen, prikaže zaslon, na katerem lahko izberete različne modele simulatorjev. Ta nastavitev določa, kako dolgo se bo prikazal zaslon. Če uporabnik nič ne naredi pred iztekom časa, bo programska oprema naložila zadnjo aktivno konfiguracijo simulatorja.

331 – Hitrost pomika stranskega vretena

Ta nastavitev določa vrtljaje vretena v vrtljajih na minuto (rpm) za upravljanje s tipko za pomik vretena.

332 – Prekinitev delovanja stopalke konjička

To je **ON/OFF** nastavitev. Ko je ta funkcija v položaju **OFF**, stopalka konjička deluje normalno. Ko je ta funkcija v položaju **ON**, krmilnik ignorira vsa dejanja s stopalko konjička.

333, 334 - Začetna položajna točka sonde Z+, Z-

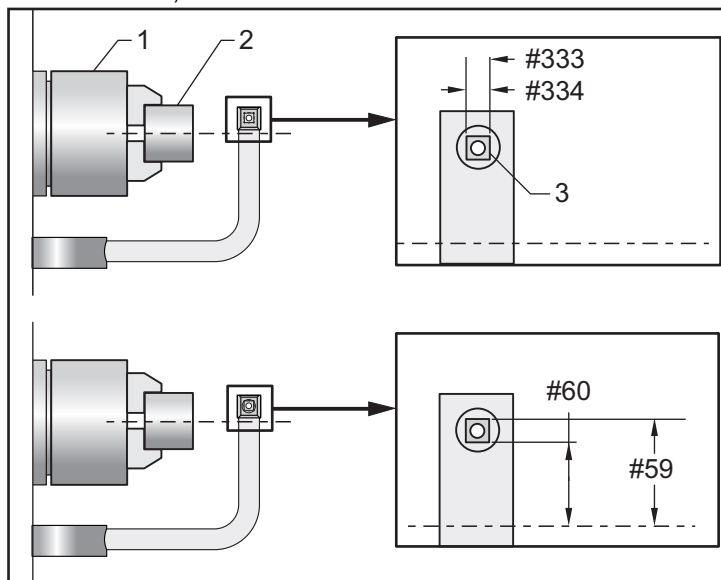
Te nastavitve se uporabljajo za določitev premika in velikosti ATP. Te štiri nastavitve (59, 60, 333, 334) določajo razdaljo in smer hoda od mesta sprožitve sonde do dejanske zaznavne površine.

Za več informacij o kalibriranju sonde ATP glejte stran **220**.

Te nastavitve uporablja koda **G31**. Vnesene vrednosti za vsako nastavitev morajo biti pozitivne številke.

Makre lahko uporabite za dostop do teh nastavitvev, za več informacij glejte razdelek Makri.

F9.12: 59/60/333/334 Začetne položajne točke sonde za orodje:[1] Vpenjalna glava, [2] Obdelovanec, [3] Sonda, [#59] Nastavitev 59, [#60] Nastavitev 60, [#333] Nastavitev 333, [#334] Nastavitev 334,



335 – Način linearnega hitrega giba

To nastavitev lahko nastavite na enega izmed dveh načinov. Opis teh načinov je naslednji:

NONE Posamezne osi se hitro premaknejo v svoje končne točke, neodvisno druga od druge.

LINEAR (XYZ) Ko osi XYZ prejmejo ukaz za hitri gib, se linearno premaknejo v 3D prostoru. Vse ostale osi se hitro premaknejo z neodvisnimi hitrostmi/pospeški.



NOTE:

Vsi načini zagotovijo, da je čas izvajanja programa za vse načine enak (brez podaljšanja ali skrajšanja časa izvajanja).

336 – Podajalnik palic omogočen

Ta nastavitev se vklopi na zavihku Podajalnik palic, na zaslonu **[CURRENT COMMANDS]**, v podoknu **Naprave**. Na tej zaslonski strani nastavite podajalnik palic.

337, 338, 339 – Varna pozicija za zamenjavo orodja X, Y, Z

Te nastavitve omogočajo, da določite varen položaj za osi X, Y in Z, pri izvajanju ukaza za zamenjavo orodja, preden se osi premaknejo v končni položaj za zamenjavo orodja. Uporabite ta položaj, da se izognete trčenju z napeljavami, konjičkom in drugimi morebitnimi ovirami. Krmilnik uporablja ta položaj za vsako zamenjavo orodja, ne glede na to, kako je ukazana (M06, [NEXT TOOL] itd.)



CAUTION:

Nepravilno nastavljeni položaji, ki jih nastavi uporabnik, lahko povzročijo zrušitve programa stroja. Uporabniške položaje nastavljajte previdno, zlasti potem ko ste na nekakšen način spremenili aplikacijo (nov program, različna orodja itd.). Preverite in spremenite vsak položaj osi posebej.

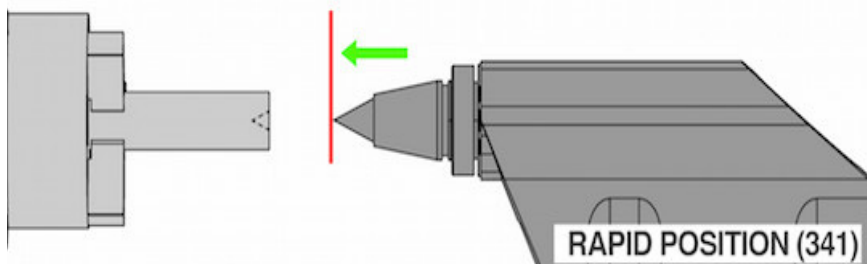
340 – Čas zakasnitve pri premikanju čeljusti vpenjalne glave v stisnjen položaj.

Čas redne ustavitve operacije, ki je dovoljen po vpenjanju vpenjalne glave (ukaz M10). Izvedba programa se ne bo nadaljevala, dokler se ta čas ne izteče.

341 – Položaj konjička pri hitrem pomiku

To je točka, v kateri bo konjiček pri premiku proti obdelovancu spremenil gibanje iz hitrega pomika v podajalno gibanje. Ta nastavek mora biti negativna vrednost.

F9.13: Položaj konjička pri hitrem pomiku



NOTE:

*Ta nastavek je v zavihku **User Positions** pod **Settings***

342 – Razdalja pri pomiku konjička naprej (od položajne točke do središča obdelovanja)

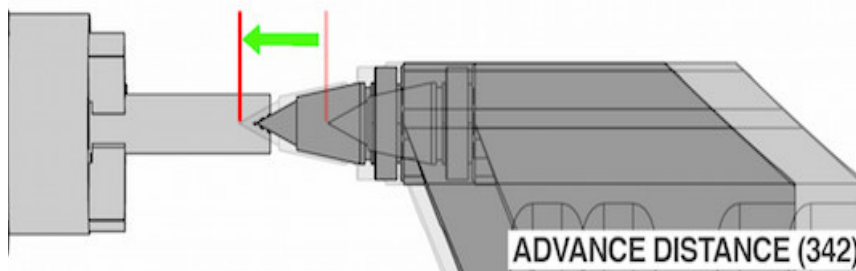
Ta nastavek je razdalja od položaja konjička pri hitrem pomiku do točke znotraj obdelovanja.

Za določitev vrednosti te nastavitve:

- Premaknite konjička do čelnega dela obdelovanja
- Odštejte trenutni položaj od položaja nazaj, da dobite razdaljo od pozicije nazaj do čelnega dela.
- Nato seštejte 0,375 – 0,500" (9,5 – 12,7 mm)

Naprava bo s to nastavitvijo izračunala za ciljni položaj znotraj dela relativno vrednost, glede na položaj konjička pri hitrem pomiku (Nastavek 341).

F9.14: Razdalja pri pomiku konjička naprej



NOTE:

*Ta nastavek je v zavihku **User Positions** pod **Settings***

343 – Spremembe krmilne funkcije SSV za stransko vreteno (RPM) (SSV = spremembe hitrosti vretena)

Določi vrednost, do katere se lahko spreminja število vrtljajev na minuto (RPM) nad in pod ukazano vrednostjo med uporabo funkcije sprememb hitrosti stranskega vretena. To mora biti pozitivna vrednost.

344 – Cikel krmilne funkcije SSV stranskega vretena (SSV = spremembe hitrosti vretena)

Specificira delovni cikel ali stopnjo spremembe hitrosti stranskega vretena. To mora biti pozitivna vrednost.

345 – Premikanje čeljusti vpenjalne glave stranskega vretena v stisnjen položaj.

Ta nastavitvev določa smer premikanja čeljusti vpenjalne glave stranskega vretena. Pri nastavitvi na zunanji premer (OD) se šteje, da je vpenjalna glava vpeta, ko se čeljusti premaknejo v središče stranskega vretena. Pri nastavitvi na notranji premer (ID) se šteje, da je vpenjalna glava vpeta, ko se čeljusti premaknejo stran od središča stranskega vretena.

346 – Razpiranje čeljusti vpenjalne glave stranskega vretena RPM (glede na hitrost stranskega vretena)

Ta nastavitvev določa maksimalno hitrost stranskega vretena za razpiranje čeljusti vpenjalne glave. RPM, pri katerem vpenjalna glava ne deluje. Če se stransko vreteno vrti hitreje od te vrednosti, se čeljusti vpenjalne glave ne razprejo. Če se stransko vreteno vrti počasneje od te vrednosti, se čeljusti vpenjalne glave razprejo.

347 – Spremembe krmilne funkcije SSV za gnano obdelovanje (RPM) (SSV = spremembe hitrosti vretena)

Specificira vrednost, do katere se lahko spreminja število vrtljajev na minuto (RPM) nad in pod ukazano vrednostjo med uporabo funkcije sprememb hitrosti gnanega obdelovanja. To mora biti pozitivna vrednost.

348 – Cikel krmilne funkcije SSV za gnano obdelovanje (SSV = spremembe hitrosti vretena)

Specificira delovni cikel ali stopnjo spremembe hitrosti gnanega obdelovanja. To mora biti pozitivna vrednost.

349 – Premikanje čeljusti vpenjalne glave pri gnanem obdelovanju v stisnjen položaj

Ta nastavitvev določa smer vpenjanja gnanega obdelovanja. Pri nastavitvi na zunanji premer (OD) se šteje, da je vpenjalna glava vpeta, ko se čeljusti premaknejo v središče gnanega obdelovanja. Pri nastavitvi na notranji premer (ID) se šteje, da je vpenjalna glava vpeta, ko se čeljusti premaknejo stran od središča gnanega obdelovanja.

350 – Razpiranje čeljusti vpenjalne glave gnanega obdelovanja RPM (glede na hitrost gnanega obdelovanja)

Ta nastavitvev določa maksimalno hitrost gnanega obdelovanja za razpiranje čeljusti vpenjalne glave. RPM, pri katerem vpenjalna glava ne deluje. Če se gnano obdelovanje vrti hitreje od te vrednosti, se čeljusti vpenjalne glave ne razprejo. Če se gnano obdelovanje vrti počasneje od te vrednosti, se čeljusti vpenjalne glave razprejo.

352 – Omejitev hitrosti gnanega obdelovanja

Ta nastavitev določa največjo hitrost gnanega obdelovanja. Če ima ta nastavitev vrednost, ki ni ničla, gnano delovanje ne bo nikoli preseglo določene hitrosti.

355 – Omejitev hitrosti stranskega vretena

Ta nastavitev določa največjo hitrost stranskega vretena. Če ima ta nastavitev vrednost, ki ni ničla, stransko vreteno ne bo nikoli preseglo določene hitrosti.

356 – Glasnost zvočnega signala

Ta nastavitev omogoča uporabniku naravnavanje glasnosti zvočnega signala na nadomestku krmilnika. Nastavitev vrednosti 0 bo IZKLOPILA zvočni signal. Uporabite lahko vrednost od 1 do 255.



NOTE:

Ta nastavitev bo vplivala samo na zvočni signal nadomestka; noben zvočni signal za zamenjavo palet ali ostali zvočni signali se ne bodo spremenili. Omejitev strojne opreme lahko prepreči naravno glasnosti, tako da bo mogoče nastaviti samo dva položaja VKLOP in IZKLOP.

357 – Čas praznega teka za zagon cikla kompenzacije ogrevanja

Ta nastavitev določa primeren čas praznega teka v urah za ponovni zagon kompenzacije ogrevanja. Ko je stroj deloval v praznem teku dlje od nastavljenega časa, bo funkcija **[CYCLE START]** vprašala uporabnika, če želi uporabiti kompenzacijo ogrevanja.

Če uporabnik odgovori z **[Y]** ali **[ENTER]**, se kompenzacija ogrevanja ponovno začne, kot da je stroj ravno vklopljen na napajanje in se začne funkcija **[CYCLE START]**. Če uporabnik odgovori z **[N]**, se bo cikel zagona nadaljeval brez kompenzacije ogrevanja. Naslednja možnost za izvajanje kompenzacije ogrevanje bo po poteku delovanja nastavitve 357.

358 – Čas zakasnitve zapiranja/razpiranja linete

Čas redne ustavitve operacije, ki je dovoljen po zapiranju linete (ukaz M146). Izvedba programa se ne bo nadaljevala, dokler se ta čas ne izteče.

359 – Čas zakasnitve pri premikanju čeljusti vpenjalne glave podrejenega vretena (SS) v stisnjen položaj.

Čas redne ustavitve operacije, ki je dovoljen po vpenjanju podrejenega vretena (ukaz M110). Izvedba programa se ne bo nadaljevala, dokler se ta čas ne izteče.

360 – Prekinitev delovanje stopalke linete

To je **ON/OFF** nastavitev. Ko je ta funkcija v položaju **OFF**, stopalka linete deluje normalno. Kadar je ta funkcija v položaju **ON**, krmilnik ignorira vsa dejanja s stopalko vpenjalne glave.

361 – Čas odzračevanja potiskača palic

Ta nastavitev specificira, koliko časa se bo potiskač palic odzračeval, po prejemu ukaza za odpenjanje.

368 – Tip gnanega obdelovanja

Te nastavitve vam omogočajo pogon aksialnega ali radialnega orodja za izvajanje predprogramiranih ciklov, kot so rezkanje, vrtanje ali utorjenje. Za te nastavitve so na voljo naslednje izbire:

1. None- Dovoljeni so ukazi za radialno in aksialno gnano obdelovanje.
2. Axial- Sprožil se bo alarm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE, če boste izvajali radialno in aksialno gnano obdelovanje.
3. Radial- Sprožil se bo alarm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE, če boste izvajali operacije predprogramiranega cikla za aksialno gnano obdelovanje.

372 – Tip nakladalnika delov

Ta nastavitev vklopi avtomatski nakladalnik delov (APL) na zaslonu **[CURRENT COMMANDS]** pod zavihkom Devices. To stran uporabite za nastavitev APL.

375 – Tip prijemala avtomatskega nakladalnika delov (APL)

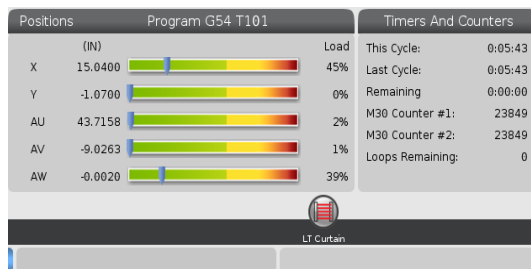
Ta nastavitev izbere tip prijemala, pritrjenega na avtomatski nakladalnik delov (APL).

Prijemalo avtomatskega nakladalnika delov (APL) ima funkcijo oprijema surovcev in končanih delov, tako da izvaja oprijem na zunanjem premeru ali notranjem premeru, ali ima možnost preklopa med oprijemom zunanjega in notranjega premera.

376 – Omogočena je svetlobna zavesa

Ta nastavitev omogoča Svetlobno zaveso. Ko je »Svetlobna zavesa« omogočena, preprečuje gibanje avtomatskega nakladalnika delov (APL), ko zazna premik v območju, ki je preblizu osi APL.

Če je žarek svetlobne zavesa oviran, bo stroj preklopil v stanje »Zadržana svetlobna zavesa«; program CNC se bo še naprej izvajal, vreteno in osi stroja se bodo še naprej premikali, vendar osi AU, AV in AW se ne bodo premikale. Stroj bo ostal v stanju »Zadržana svetlobna zavesa«, dokler ovire žarka svetlobne zavesa ne odstranite in ne pritisnete gumba »Zagon cikla« (Cycle Start).

F9.15: Prikaz ikone svetlobne zavese

Ko je žarek svetlobne zavese oviran, bo stroj preklopil v stanje »Zadržana svetlobna zavesa« in ikona »Svetlobne zavese« se bo pojavila na zaslonu. Ikona izgine, ko se odstrani ovira žarka.

**NOTE:**

Strojem lahko upravljate v načinu »samostojnega delovanja« z onemogočeno svetlobno zaveso. Vendar mora biti svetlobna zavesa omogočena, da se lahko aktivira Avtomatski nakladalnik delov (APL).

377 – Negativna začetna točka obdelovanja

Ta nastavitev izbere uporabo ničelnih točk obdelovanja v negativni smeri.

Nastavite to nastavitev na On, da uporabite negativne ničelne točke obdelovanja za premik osi stran od položaja Home. Če je nastavljen položaj OFF, morate uporabiti pozitivne ničelne točke obdelovanja za premik osi stran od položaja Home.

378 – Referenčna točka na osi X za kalibrirano geometrijo varnega območja

Ta nastavitev določa referenčno točko na osi X za kalibrirano geometrijo varnega območja.

379 – Referenčna točka na osi Y za kalibrirano geometrijo varnega območja

Ta nastavitev določa referenčno točko na osi Y za kalibrirano geometrijo varnega območja.

380 – Referenčna točka na osi Z za kalibrirano geometrijo varnega območja

Ta nastavitev določa referenčno točko na osi Z za kalibrirano geometrijo varnega območja.

381 – Omogoči zaslon na dotik

Ta nastavitev omogoča funkcijo zaslona na dotik na strojih, izdelanih z zaslonom na dotik. Če naprava nima zaslona na dotik, se ob vklopu napajanja sproži alarmno sporočilo.

383 – Velikost vrste v tabeli

Te nastavitve omogočajo spreminjanje velikosti vrstic med uporabo zaslona na dotik.

396 – Omogoči/onemogoči navidezno tipkovnico

Te nastavitve omogočajo uporabo navidezne tipkovnice na zaslonu, ko uporabljate funkcijo zaslona na dotik.

397 – Pritisnite in zadržite zakasnitev

Te nastavitve vam omogočajo, da nastavite zamik zadržanja, preden se odpre pojavno okno.

398 – Višina glave

Ta nastavitve prilagodi višino glave za pojavna okna in prikazovalna polja.

399 – Višina zavihka

Ta nastavitve prilagodi višino zavihkov.

403 – Spremeni velikost gumba Popup

Te nastavitve omogočajo spreminjanje velikosti pojavnih gumbov med uporabo zaslona na dotik.

409 – Privzeti tlak hladilne tekočine

Nekateri modeli strojev so opremljeni s pogonom s spremenljivo frekvenco, ki omogoča črpalki hladilne tekočine, da obratuje pri različnih tlakih hladilne tekočine. Ta nastavitve določa privzeti tlak hladilne tekočine, kadar je podan ukaz za izvajanje M08. Izbire so:

- 0 – nizek tlak
- 1 – normalen tlak
- 2 – visok tlak



NOTE:

Kodo AP lahko uporabljate s kodo M08 za specifikacijo zelenega tlaka hladilne tekočine. Za več informacij glejte razdelek M08 Coolant On.

9.2 Omrežna povezava

Računalniško omrežje lahko uporabite z ožičeno povezavo (Ethernet) ali brezžično povezavo (WiFi) za prenos programskih datotek v svoj stroj Haas in iz njega ter omogočanje več strojem dostop do datotek z osrednjega omrežnega mesta. Prav tako lahko nastavite Net Share za hitro in enostavno deljenje programov med napravami v vaši delavnici in računalniki v vašem omrežju.

Za dostop do strani z omrežjem:

1. Pritisnite **[SETTING]**.
2. Izberite **Network** v meniju z zavihki.
3. Izberite zavihek za omrežne nastavitve (**Wired Connection**, **Wireless Connection** ali **Net Share**), ki ga želite nastaviti.

F9.16: Primer strani z nastavitvami ožičenega omrežja

Settings And Graphics			
Graphics Settings Network Notifications Rotary Alias Codes			
Wired Connection Wireless Connection Net Share			
Wired Network Information			
Host Name	HAASMachine	DHCP Server	*
Domain		IP Address	*
DNS Server	*	Subnet Mask	*
Mac Address		Gateway	
DHCP Enabled	OFF	Status	UP
NAME			VALUE
Wired Network Enabled	>		On
Obtain Address Automatically	>		Off
IP Address			
Subnet Mask			
Default Gateway			
DNS Server			
Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!			
F3 Discard Changes		F4 Apply Changes	



NOTE:

Nastavitve z znakom > v drugem stolpcu imajo prednastavljene vrednosti, izmed katerih izbirate. Pritisnite puščično tipko kazalca **[RIGHT]**, da si pogledate seznam možnosti. Uporabite puščični tipki kazalca **[UP]** in **[DOWN]**, da izberete možnost, nato pritisnite **[ENTER]**, da potrdite svojo izbiro.

9.2.1 Vodnik po omrežnih ikonah

Krmilni zaslon prikaže ikone, da vam poda hitro informacijo o stanju stroja.

Ikona	Pomen
	Stroj je povezan na internet s pomočjo ožičenega omrežja s kablom Ethernet.
	Stroj je povezan na internet z brezžičnim omrežjem s 70 – 100 % jakosti signala.
	Stroj je povezan na internet z brezžičnim omrežjem s 30 – 70 % jakosti signala.
	Stroj je povezan na internet z brezžičnim omrežjem z 1 – 30 % jakosti signala.
	Stroj je bil povezan na Internet z brezžičnim omrežjem, vendar ne sprejema podatkovnih paketov.

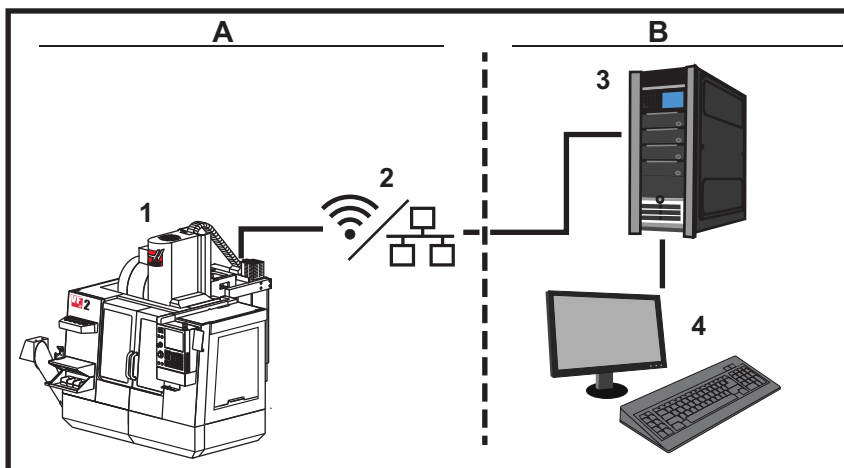
Ikona	Pomen
	Stroj je uspešno registriran pri HaasConnect in komunicira s strežnikom.
	Stroj se je pred tem registriral pri HaasConnect in ima težave pri povezovanju s strežnikom.
	Stroj je povezan z oddaljeno mrežo Netshare.

9.2.2 Pogoji in odgovornosti omrežne povezave

Omrežja in operacijski sistemi se od podjetja do podjetja razlikujejo. Ko vaš servisni tehnik Haas (HFO) namesti vaš stroj, ga lahko poskusi povezati v omrežje z vašimi informacijami in lahko sam odpravi težave s povezavo s strojem. Če je težava z vašim omrežjem, potrebujete usposobljenega ponudnika IT storitev, ki vam bo pomagal na vaše stroške.

Če pokličete svojega distributerja Haas (HFO) za pomoč pri težavah z omrežjem, ne pozabite, da lahko tehnik pomaga le, kolikor sta strojna programska oprema in strojna oprema za omrežje pravilno nameščeni.

F9.17: Diagram odgovornosti omrežja: [A] Haas odgovornost, [B] Vaša odgovornost, [1] stroj Haas, [2] Omrežna strojna oprema za stroj Haas, [3] Vaš strežnik, [4] Vaš računalnik.



9.2.3 Nastavitev ožičene povezave

Preden začnete, vprašajte svojega omrežnega skrbnika, ali ima vaše omrežje strežnik protokola za dinamično konfiguracijo gostitelja (DHCP). Če nima strežnika protokola DHCP, zberite naslednje podatke:

- Naslov IP, ki ga bo vaša naprava uporabljala v omrežju
 - Naslov podomrežne maske
 - Privzeti naslov prehoda
 - Ime strežnika DNS (strežnik za sistem imen domene)
1. Priključite aktivni kabel Ethernet na vrata Ethernet na svojem računalniku.
 2. Izberite zavihek **Wired Connection** v meniju z zavihki **Network**.
 3. Spremenite nastavitev **Wired Network Enabled** na **VKLOP**.
 4. Če ima vaše omrežje strežnik protokola DHCP, lahko omrežju omogočite, da samodejno dodeli naslov IP. Spremenite nastavitev **Obtain Address Automatically** na **ON** in nato pritisnite **[F4]** da dokončate povezavo. Če vaše omrežje nima strežnika protokola DHCP, pojdite na naslednji korak.
 5. Vnesite **IP Address** stroja, naslov **Subnet Mask**, naslov **Default Gateway** in ime **DNS Server** v njihova ustrezna polja.
 6. Pritisnite **[F4]**, da dokončate povezavo, ali pritisnite **[F3]**, da zavržete svoje spremembe.

Ko se stroj uspešno poveže z omrežjem, se indikator **Status** v polju **Wired Network Information** spremeni v **UP**.

9.2.4 Nastavitve ožičenega omrežja

Wired Network Enabled - Ta nastavek aktivira in deaktivira ožičeno omrežje.

Obtain Address Automatically - Omogoči stroju, da pridobi naslov IP in druge omrežne podatke iz strežnika Protokola za dinamično konfiguracijo gostitelja (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP). To možnost lahko uporabite le, če ima vaše omrežje strežnik protokola DHCP.

IP Address - Statični TCP/IP-naslov stroja v omrežju brez strežnika protokola DHCP. Vaš skrbnik omrežja dodeli ta naslov za vaš stroj.

Subnet Mask - Vaš skrbnik omrežja dodeli vrednost maske podomrežja za stroje s statičnim TCP/IP-naslovom.

Default Gateway - Naslov za pridobitev dostopa do vašega omrežja s pomočjo usmerjevalnikov (ruterjev). Vaš skrbnik omrežja dodeli ta naslov.

DNS Server - Ime strežnika imen domene ali strežnika protokola DHCP v omrežju.



NOTE:

Oblika naslova za podomrežno masko, prehod in DNS je XXX.XXX.XXX.XXX. Naslova ne smete končati s piko. Ne uporabljajte negativnih števil. Največji možni naslov je 255.255.255.255.

9.2.5 Nastavitev brezžične povezave

Ta možnost omogoča, da se vaš stroj poveže v brezžično omrežje 2,4 GHz, 802.11b/g/n. 5 GHz ni podprto.

Nastavitev brezžičnega omrežja uporablja čarovnika za pregled razpoložljivih omrežij in nato vzpostavitev povezave s podatki o vašem omrežju.

Preden začnete, vprašajte svojega omrežnega skrbnika, ali ima vaše omrežje strežnik protokola za dinamično konfiguracijo gostitelja (DHCP). Če nima strežnika protokola DHCP, zberite naslednje podatke:

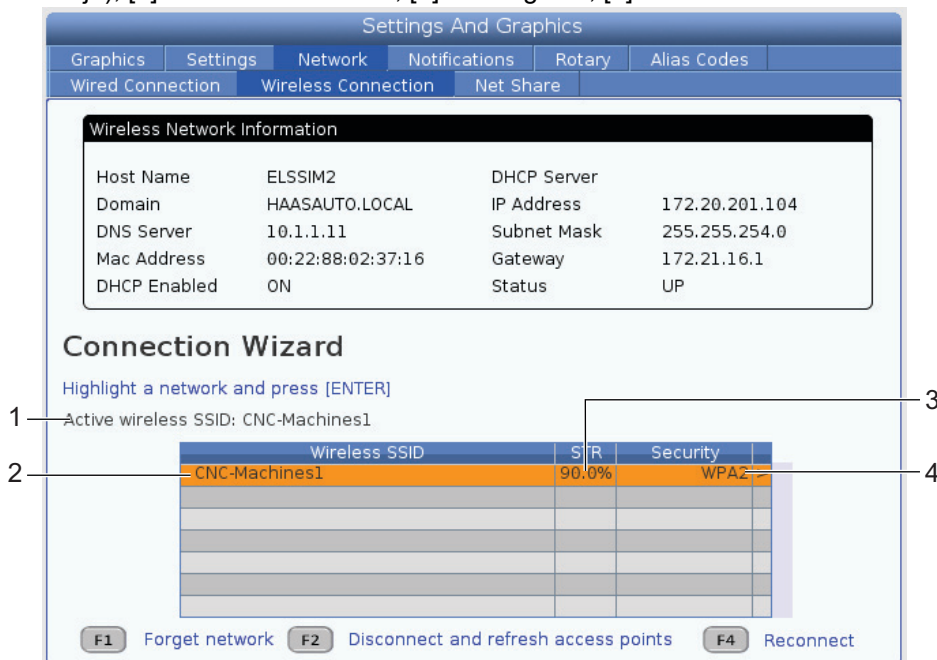
- Naslov IP, ki ga bo vaša naprava uporabljala v omrežju
- Naslov podomrežne maske
- Privzeti naslov prehoda
- Ime strežnika DNS (strežnik za sistem imen domene)

Prav tako potrebujete te podatke:

- SSID za vaše brezžično omrežje (ime brezžičnega omrežja s katerim se povezujete, SSID)
- Geslo za povezavo z vašim zaščitnim brezžičnim omrežjem

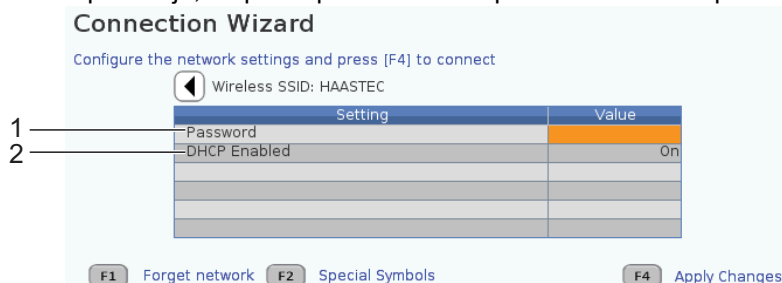
1. Izberite zavihek **Wireless Connection** v meniju z zavihki **Network**.
2. Pritisnite **[F2]** za iskanje razpoložljivih omrežij.
Čarovnik za povezavo prikaže seznam omrežij, ki so na voljo, z močjo signala in vrsto zaščite. Krmilnik podpira 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP in AES varnostne tipe.

F9.18: Prikaz seznama čarovnika za povezavo. [1] Trenutna aktivna omrežna povezava (če obstaja), [2] Omrežno ime SSID, [3] Moč signala, [4] Vrsta zaščite



3. S puščičnimi tipkami označite omrežje, s katerim se želite povezati.
4. Pritisnite **[ENTER]**.
Prikaže se tabela omrežnih nastavitev.

F9.19: Tabela omrežnih nastavitev. [1] Polje gesla, [2] DHCP Omogoči / onemogoči. Nadaljnje možnosti se prikažejo, ko preklopite nastavev protokola DHCP v položaj IZKLOP.



5. V polje gesla vnesite geslo za dostopno točko v polje **Password**.

**NOTE:**

Če za geslo potrebujete posebne znake, kot so podčrtaj (_) ali znaki pod črto (^), pritisnite **[F2]** in s pomočjo menija izberite poseben znak, ki ga potrebujete.

6. Če vaše omrežje nima strežnika protokola DHCP, spremenite nastavev **DHCP Enabled** na **OFF** in vtipkajte naslov IP, masko podomrežja, privzeti prehod in naslov strežnika za Sistem imen domene DNS v njihova ustrezna polja.
7. Pritisnite **[F4]**, da dokončate povezavo, ali pritisnite **[F3]**, da zavržete svoje spremembe.

Ko se stroj uspešno poveže z omrežjem, se indikator **Status** v polju **Wired Network Information** spremeni v **UP**. Naprava se bo samodejno povezala s tem omrežjem, ko bo na voljo, razen če pritisnete F1 in potrdite funkcijo »pozabi omrežje«.

Možni kazalniki stanja so:

- GOR - Naprava ima aktivno povezavo z brezžičnim omrežjem.
- DOL - Naprava nima aktivne povezave z brezžičnim omrežjem.
- DORMANT - Napravo čaka zunanje dejanje (običajno čaka na preverjanje pristnosti z brezžično dostopno točko).
- NEZNANO - Naprava ne more določiti statusa povezave. To lahko povzroči slaba povezava ali napačna konfiguracija omrežja. To stanje lahko vidite tudi med prehajanjem iz enega stanja v drugo.

Funkcijske tipke za brezžično omrežje

Tipka	Opis
	Forget network - Označite krepko omrežje in pritisnite [F1] , da odstranite vse podatke o povezavi in preprečite samodejno ponovno povezavo s tem omrežjem.

Tipka	Opis
	Scan for network in Disconnect and refresh access points - V tabeli za izbiro omrežja pritisnite [F2] , da prekinete povezavo s trenutnim omrežjem in poiščete razpoložljiva omrežja. Special Symbols - V tabeli z nastavitvami brezžičnega omrežja uporabite [F2] za dostop do posebnih znakov, kot so znaki pod črto ali podčrtanje, za vnos gesla.
	Reconnect - Ponovno se povežite z omrežjem, na katero je bila prej priključena naprava. Apply Changes - Ko spremenite nastavitve za določeno omrežje, pritisnite [F4] da shranite spremembe in se povežete z omrežjem.

9.2.6 Nastavitve brezžičnega omrežja

Wireless Network Enabled - Ta nastavek aktivira in deaktivira brezžično omrežje.

Obtain Address Automatically - Omogoči stroju, da pridobi naslov IP in druge omrežne podatke iz strežnika Protokola za dinamično konfiguracijo gostitelja (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP). To možnost lahko uporabite le, če ima vaše omrežje strežnik protokola DHCP.

IP Address - Statični TCP/IP-naslov stroja v omrežju brez strežnika protokola DHCP. Vaš skrbnik omrežja dodeli ta naslov za vaš stroj.

Subnet Mask - Vaš skrbnik omrežja dodeli vrednost maske podomrežja za stroje s statičnim TCP/IP-naslovom.

Default Gateway - Naslov za pridobitev dostopa do vašega omrežja s pomočjo usmerjevalnikov (ruterjev). Vaš skrbnik omrežja dodeli ta naslov.

DNS Server - Ime strežnika imen domene ali strežnika protokola DHCP v omrežju.



NOTE:

Oblika naslova za podomrežno masko, prehod in DNS je XXX.XXX.XXX.XXX. Naslova ne smete končati s piko. Ne uporabljajte negativnih števil. Največji možni naslov je 255.255.255.255.

Wireless SSID - Ime brezžične dostopne točke. To lahko vnesete ročno, ali z levo ali desno puščično tipko kazalca izberete s seznama razpoložljivih omrežij. Če vaše omrežje ne oddaja svojega signala SSID, ga morate vnesti ročno.

Wireless Security - Varnostni način, ki ga uporablja vaša brezžična dostopna točka.

Password - Geslo za brezžično dostopno točko.

9.2.7 Nnastavitve skupne uporabe Net Share.

Net Share omogoča povezovanje oddaljenih računalnikov za nadzor stroja v omrežju, za prenos datotek v imenik uporabniških podatkov stroja in iz nje. To so nastavitve, ki jih morate prilagoditi za nastavev Net Share. Vaš skrbnik omrežja vam lahko da pravilne vrednosti. Če želite uporabljati Net Share, morate omogočiti oddaljeno skupno uporabo, lokalno skupno uporabo ali oboje.

Ko spremenite te nastavitve v pravilne vrednosti, pritisnite **[F4]** za začetek uporabe omrežja Net Share.



NOTE:

Če za te nastavitve potrebujete posebne znake, kot so podčrtaji (_) ali znak (^), glejte navodila na strani 63.

CNC Network Name - Ime naprave v omrežju. Privzeta vrednost imena je **HAASMachine**, vendar morate to spremeniti, ker mora imeti vsak stroj v omrežju edinstveno ime.

Domain / Workgroup Name - Ime domene ali delovne skupine, ki ji pripada stroj.

Remote Net Share Enabled - Ko je to **ON**, naprava prikaže vsebino omrežne mape v skupni uporabi v zavihku **Network** prikaza Upravljavca naprav.

Remote Server Name - Ime za oddaljeno omrežje ali naslov IP računalnika, ki ima mapo v skupni uporabi.

Remote Share Path - Ime in mesto mape v oddaljenem omrežju v skupni uporabi.



NOTE:

Ne uporabljajte presledkov v imenu mape v skupni uporabi.

Remote User Name - Ime, s katerim se prijavite na oddaljeni strežnik ali domeno. Uporabniška imena zaznajo male in velike črke in ne smejo vsebovati presledkov.

Remote Password - Geslo za prijavo na oddaljeni strežnik. Gesla zaznajo male in velike črke.

Remote Share Connection Retry - S to nastavitvijo lahko opravite več poskusnih povezav, dokler ne naravnate povezave z oddaljenim omrežjem NetShare.



NOTE:

*Višja raven te nastavitve lahko povzroči zamrznitev uporabniškega vmesnika. Če ne uporabljate povezave Wi-Fi ves čas, nastavite to nastavev na **Relaxed**.*

Local Net Share Enabled - Ko je ta funkcija vklopljena, naprava omogoča dostop do imenika **User Data** za računalnike v omrežju (zahteva se geslo).

Local User Name - Prikaže uporabniško ime za prijavo v krmilnik iz oddaljenega računalnika. Privzeta vrednost je **haas**; tega ne smete spremeniti.

Local Password - Geslo za uporabniški račun na stroju.



NOTE:

Za dostop do stroja iz zunanjega omrežja potrebujete lokalno uporabniško ime in geslo.

Primer uporabe omrežja Net Share

V tem primeru ste vzpostavili povezavo z omrežjem NetShare z uporabo nastavitve **Local Net Share Enabled**, ki je v položaju **ON**. Želite si ogledati vsebino mape **User Data** stroja v omrežnem računalniku.



NOTE:

Ta primer uporablja računalnik z operacijskim sistemom Windows 7; vaša konfiguracija se lahko razlikuje. Če ne morete vzpostaviti povezave, se obrnite na skrbnika omrežja.

1. V računalniku kliknite meni **START** in izberite ukaz **RUN (IZVAJAJ)**. Lahko tudi držite tipko **Windows** pritisnjeno in hkrati pritisnete **R**.
2. V pozivu **RUN (Izvajaj)** vnesite (2) poševnici z nagibom nazaj (****) in nato naslov **IP** naprave ali omrežno ime **CNC**.
3. Kliknite **V redu** ali pritisnite **Enter**.
4. Vnesite (**haas**) **Local User Name** stroja in **Local Password** v ustrezni polji in kliknite **V redu** ali pritisnite **Enter**.
5. V računalniku se odpre okno s prikazom mape **User Data** stroja. Z mapo lahko komunicirate tako, kot bi lahko s katero koli drugo mapo v sistemu **Windows**.



NOTE:

*Če namesto naslova **IP** uporabljate omrežno **CNC** ime stroja, boste morda morali vnesti poševno črto pred uporabniškim imenom (**\\haas**). Če uporabniškega imena v pozivu **Windows** ne morete spremeniti, najprej izberite možnost »Uporabi drug račun«.*

9.2.8 Haas Drop aplikacija

Aplikacija HaasDrop se uporablja za pošiljanje datotek iz iOS ali naprave Android na krmiljenje (NGC) na stroju Haas Machine.

Postopek uporabe najdete na spletni strani, kliknite na naslednjo povezavo: Haas Drop - Pomoč

Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo in naravnost greste na postopek uporabe.



9.2.9 Spletna aplikacija Haas Connect

HaasConnect je spletna aplikacija, ki vam omogoča spremljanje vaše trgovine s spletnim brskalnikom ali mobilno napravo. Za uporabo aplikacije HaasConnect nastavite račun na myhaascnc.com, dodajte uporabnike in stroje ter označite opozorila, ki jih želite prejemati. Za več informacij o HaasConnect pojdite na www.haascnc.com ali skenirajte spodaj QR kodo s svojo mobilno napravo.



9.2.10 Pregled prikaza funkcij za daljinsko upravljanje

Ta postopek vam pove, kako si ogledati strojni prikaz na računalniku. Naprava mora biti povezana z omrežjem s kablom Ethernet ali z brezžično povezavo.

Glejte razdelek Omrežna povezava na strani **469** za podatke o povezovanju naprave z omrežjem.



NOTE:

Program VNC Viewer morate naložiti v svoj računalnik. Pojdite na www.realvnc.com in si naložite brezplačni pregledovalnik »VNC Viewer«.

1. Pritisnite gumb **[SETTING]**.
2. Pojdite na zavihek Wired Connection ali Wireless Connection v zavihku Network.
3. Zapišite IP naslov za svojo napravo.
4. Zavihek Prikaz funkcij za daljinsko upravljanje



NOTE:

Zavihek Remote Display je na voljo v različici programske opreme 100.18.000.1020 ali višje.

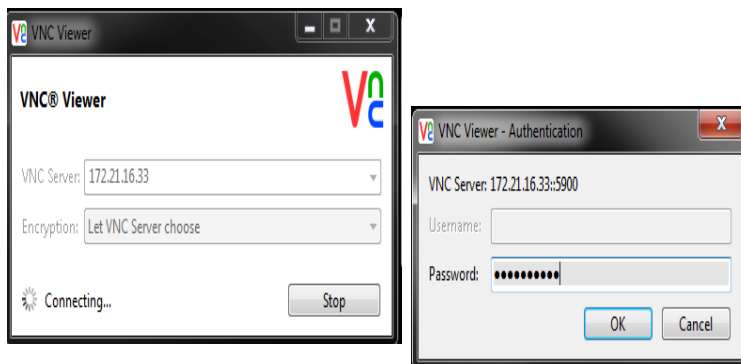
5. Pojdite na zavihek Remote Display v zavihku Network.
6. Preklopite v položaj **ON** zavihek Remote Display.
7. Nastavite Remote Display Password.

**NOTE:**

Lastnost stroja za »Prikaz funkcij za daljinsko upravljanje« zahteva močno geslo, zato delajte po smernicah na zaslonu.

Pritisnite **[F4]**, da uveljavite nastavitve.

8. V računalniku odprite program VNC Viewer.
9. Zaslon programske opreme VNC



Vnesite svoj IP naslov v strežnik VNC. Izberite **Connect**.

10. V polje za prijavo vnesite geslo, ki ste ga vnesli pri krmiljenju Haas.
11. Izberite **OK**.
12. Na zaslonu računalnika se odpre prikaz stroja

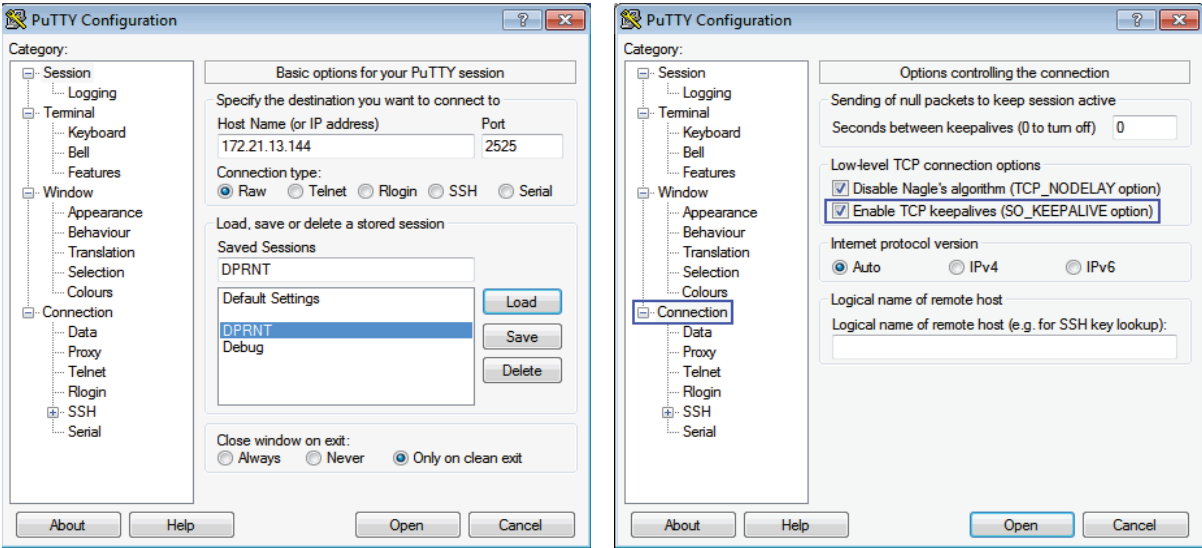
9.2.11 Zbiranje podatkov o stroju

Zbiranje podatkov o stroju (MDC) vam omogoča uporabo ukazov Q in E za črpanje podatkov iz krmilnika s pomočjo vmesnika Ethernet ali brezžičnega omrežja. Nastavitev 143 zagotavlja dve nastavitvi; omogoča funkcijo in specifikira podatkovna vrata, ki jih krmilnik uporablja za komunikacijo. Zbiranje podatkov o stroju (MDC) je programska funkcija, ki zahteva dodaten računalnik, da zahteva, razlaga in shranjuje podatke iz krmilnika. Oddaljeni računalnik lahko nastavi tudi nekatere makro spremenljivke.

Krmilnik Haas uporablja strežnik TCP za komunikacijo po omrežjih. Na oddaljenem računalniku lahko uporabite kateri koli terminalski program, ki podpira TCP; primeri v tem priročniku uporabljajo PuTTY. Dovoljene so do (2) hkratne povezave. Izhod, ki ga zahteva ena povezava, se pošlje vsem povezavam.

1. V razdelku z osnovnimi možnostmi vnesite naslov IP naprave in številko vrat v Nastavitvi 143. Nastavitev 143 mora imeti vrednost, ki ni ničla, da lahko uporablja zbiranje podatkov o stroju (MDC).
2. Izberite vrsto povezave Raw ali Telnet.
3. Kliknite »Odpi«, da začnete povezavo.

F9.20: PuTTY lahko te možnosti shrani za naslednje povezave. Da povezavo ohranite odprto, izberite »Omogoči ohranitev TCP« v možnostih »Povezava«.



Da preverite povezavo, vtipkajte ?Q100 v okno terminala PuTTY. Če je povezava aktivna, se krmilnik stroja odzove s številko *SERIAL NUMBER*, *XXXXXX*, kje je *XXXXXX* dejanska serijska številka stroja.

Poizvedbe in ukazi za zbiranje podatkov

Krmilnik se odzove na ukaz Q samo, če ima Nastavitve 143 vrednost, ki ni ničla.

Poizvedbe MDC

Ti ukazi so na voljo:

T9.2: Poizvedbe MDC

Ukaz	Določitev	Primer
Q100	Serijska številka stroja	>Q100 SERIJSKA ŠTEVILKA, 3093228
Q101	Različica programske opreme za krmiljenje	>Q101 PROGRAMSKA OPREMA, RAZLIČICA 100.16.000.1041
Q102	Številka modela stroja	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Način (SEZNAM PROG, MDI itd.)	>Q104 NAČIN, (MEM)
Q200	Zamenjave orodja (skupaj)	>Q200 ZAMENJAVE ORODJA, 23

Ukaz	Določitev	Primer
Q201	Številka orodja v uporabi	>Q201 UPORABLJA SE ORODJE, 1
Q300	Čas napajanja (skupaj)	>Q300 ČAS NPAJ., 00027: 50: 59
Q301	Čas gibanja (skupaj)	>Q301 ČAS ZAČ. CIKLA, 00003: 02: 57
Q303	Čas zadnjega cikla	>Q303 ZADNJI CIKEL, 000: 00: 00
Q304	Čas prejšnjega cikla	>Q304 PREJŠ. CIKEL, 000: 00: 00
Q402	M30 Števec delov #1 (lahko se ponastavi pri krmiljenju)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Števec delov #2 (lahko se ponastavi pri krmiljenju)	>Q403 M30 #2, 553 STATUS, AKTIVEN (če poteka cikel)
Q500	Tri v enem (PROGRAM, Oxxxx, STATUS, DELI, xxxxx)	> PROGRAM, O00110, PRAZN. TEK, DELI, 4523
Q600	Makro ali sistemska spremenljivka	>Q600 801 MAKRO, 801, 333.339996

Vsebino katere koli makro ali sistemske spremenljivke lahko zahtevate z ukazom **Q600**; na primer **Q600 xxxx**. To prikazuje vsebino makro spremenljivke **xxxx** na oddaljenem računalniku.

Oblika poizvedbe

Pravilna oblika poizvedbe je **?Q###**, kje je **###** številka poizvedbe, prekinjena/končana z novo vrstico.

Format odziva

Odzivi krmilnika se začnejo s simbolom **>** in končajo z znaki **/r/n**. Uspešne poizvedbe vrnejo ime poizvedbe in nato zahtevane podatke, ločene z vejicami. Na primer poizvedba **?Q102** vrne *MODEL, XXX*, kje je *XXX* model stroja. Vejica vam omogoča, da izhod obravnavate kot podatke spremenljivke (CSV), ločene z vejicami.

Neprepoznani ukaz vrne vprašaj, ki mu sledi neprepoznani ukaz; na primer **?Q105** vrne **?,?Q105**.

Ukazi E (napišite v spremenljivko)

Za pisanje v makro spremenljivke lahko uporabite ukaz E #1–33, 100–199, 500–699 (upoštevajte, da spremenljivke #550–580 niso na voljo, če ima rezkalni stroj sistem za merjenje s sondo), 800–999 in od #2001 do #2800. Primer vpisa je Exxxxx yyyyyy . yyyyyy, kje je xxxx makro spremenljivka in yyyyyy . yyyyyy je nova vrednost.



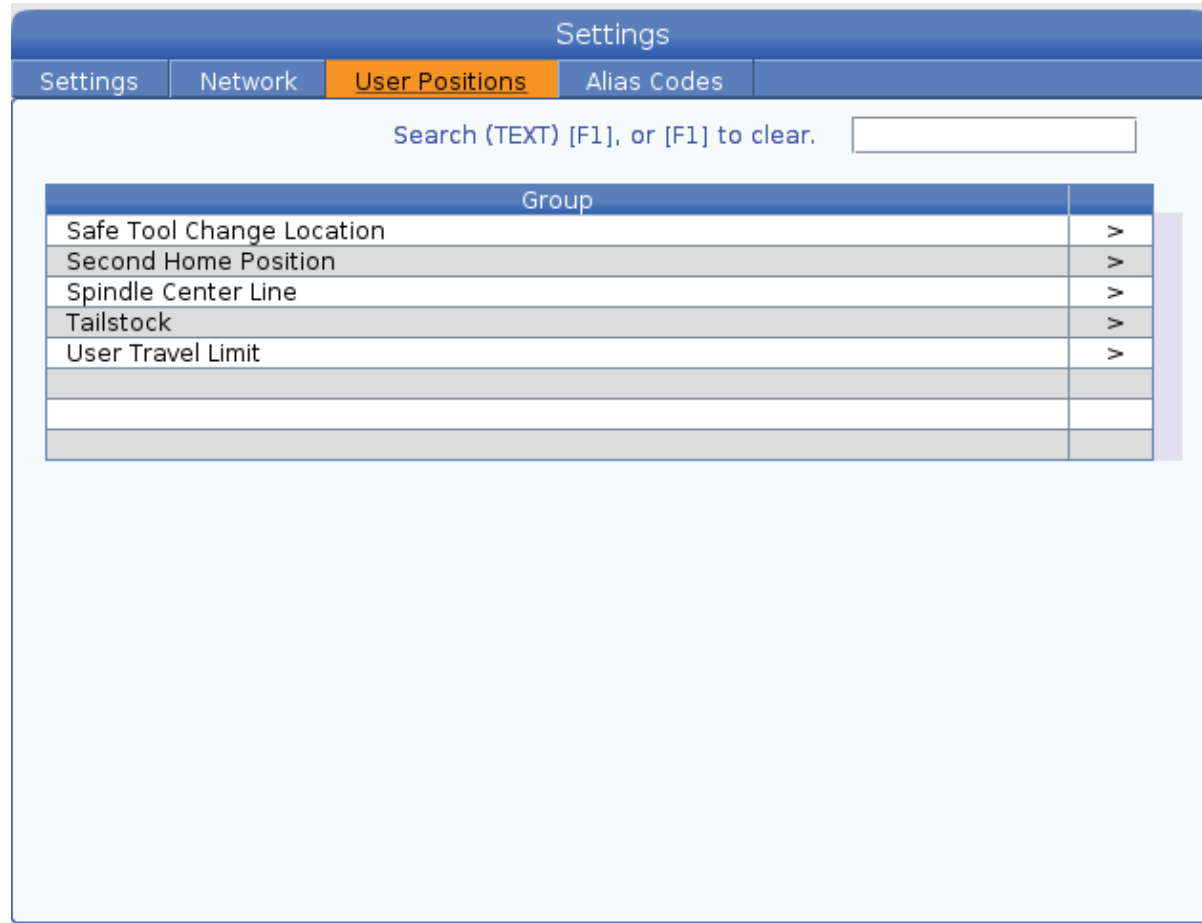
NOTE:

Ko pišete v globalno spremenljivko, se prepričajte, da noben drug program na napravi ne uporablja te spremenljivke.

9.3 Uporabniški položaji

Ta zavihek zbira nastavitve, ki nadzorujejo nastavitve položaja, ki jih določi uporabnik, kot so drugi Home, zamenjava sredinske črte orodja, sredinska črta vretena, omejitve konjička in omejitve hoda. Za več podatkov o nastavitvah teh položajev glejte razdelek »Nastavitve« v tem priročniku.

F9.21: Zavihek »Uporabniški položaji«



Settings			
Settings	Network	User Positions	Alias Codes
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.			
Group			
Safe Tool Change Location		>	
Second Home Position		>	
Spindle Center Line		>	
Tailstock		>	
User Travel Limit		>	



CAUTION:

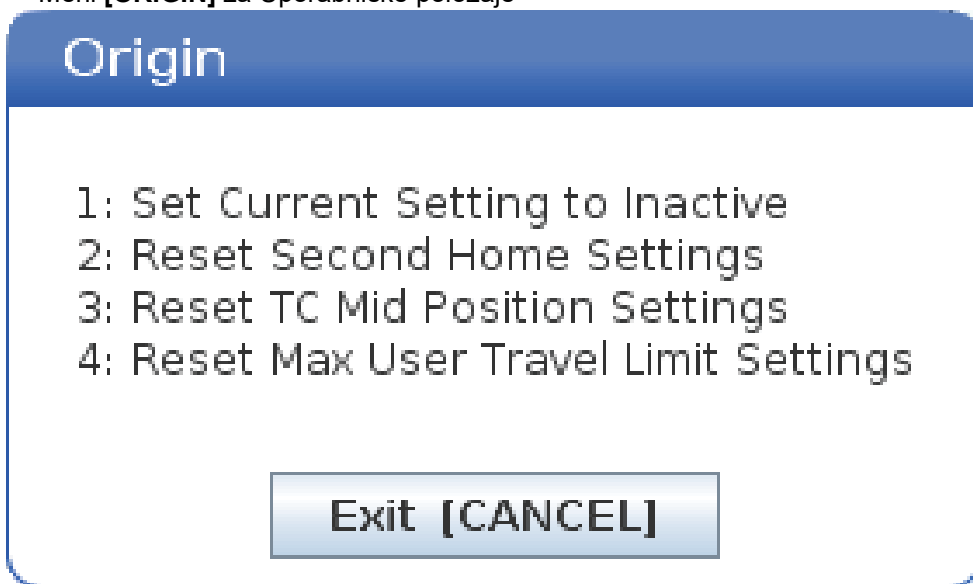
Nepravilno nastavljeni položaji, ki jih nastavi uporabnik, lahko povzročijo zrušitve programa stroja. Uporabniške položaje nastavljajte previdno, zlasti potem ko ste na nekakšen način spremenili aplikacijo (nov program, različna orodja itd.). Preverite in spremenite vsak položaj osi posebej.

Če želite uporabiti funkcijo Uporabniški položaji, os premaknite v želeni položaj in pritisnite F2, da izberete nastavitve. Če je položaj osi veljaven, se prikaže opozorilo o zrušitvi (razen za omejitev hoda, ki ga nastavi uporabnik). Ko potrdite, da želite spremeniti položaj, krmilnik nastavi položaj in aktivira nastavitve.

Če položaj ni veljaven, sporočilo na dnu zaslona poda sporočilo, v katerem pojasni, zakaj položaj ni veljaven.

Da preklopite v »neaktivno« stanje in ponastavite nastavitve položaja, ki jih izvaja uporabnik, med aktivnim zavirkom »Uporabniški položaji« pritisnite ORIGIN (PRVOTEN), nato izberite iz menija, ki se prikaže.

F9.22: Meni **[ORIGIN]** za Uporabniške položaje



1. Pritisnite **[1]** da odstranite vrednost trenutno izbrane nastavitve položaja in jo preklopite v neaktivno.
2. Pritisnite **[2]** da odstranite vrednosti vseh nastavitvev položaja »drugi Home« in jih preklopite v neaktivne.
3. Pritisnite **[3]** da odstranite vrednosti vseh nastavitvev »Srednji položaj zamenjave orodja« in jih preklopite v neaktivne.
4. Pritisnite **[4]** da odstranite vrednosti vseh nastavitvev »Maks. uporabniške omejitve hoda« in jih preklopite v neaktivne.
5. Pritisnite **[CANCEL]** za izhod iz menija brez vnosa sprememb.

9.4 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Chapter 10: Druga oprema

10.1 Stružnica Chucker

Stružnica Haas Chucker je idealna za namensko proizvodnjo manjših delov, drugih delov ali za izvajanje kratkih operacij in izdelavo prototipov. Revolverska glava z 8-postaj za vpenjanje orodja omogoča hitro menjavo orodja za kratke delovne cikle.

10.2 Stružnica z dvojnim vretenom

Stružni center DS-30Y Y-axis združuje struženje z dvojnim vretenom z osjo Y, osjo C in gnanim orodjem, da ustvari rešitev za močno strojno obdelovanje »vse v enem«, ki je primerno za vsako delavnico. Operacije rezkanja, vrtanja in vrezovanja zunaj centra so možne za zvišane zmogljivosti strojnega obdelovanja. V standardni izdelavi se dobavlja z revolversko glavo za orodje BMT65, ki ima 12-postaj za vpenjanje orodja, in s sinhronizirano osjo C za vsestransko 4-osno zmogljivost. Nasprotni vreteni podpirata popolnoma sinhronizirano struženje in omogočata pomik v stran in vrnitev brez prekinitve obratovanja, da se skrajša cikel obdelovanja. Stroj DS-30Y je srednjih dimenzij, vendar zagotavlja delovno ovojnico z velikim dosegom. Ta stroj ponuja najboljši učinek za svoj cenovni razred – najboljšo vrednost – v svojem razredu.

10.3 Podajalnik palic Haas

Podajalnik palic Haas omogoča preprost in učinkovit način za avtomatizacijo proizvodnje delov na stružnicah Haas. Odlikuje ga trpežna in kompaktna izdelava, ki poveča produktivnost in gladek potek operacij struženja.

10.4 Stružnica Toolroom

Orodje stružnice Toolroom vključuje funkcije, namenjene strojniku, ki je izkušen v ročnem pozicioniranju stružnice. Stružnica uporablja ustaljene načine ročnega upravljanja, hkrati zagotavlja popolne zmogljivosti računalniškega numeričnega krmiljenja, CNC.

10.5 Več informacij na spletu

Za posodobljene in dodatne podatke, vključno z nasveti, triki, postopki vzdrževanja in več, obiščite stran Haas Service na naslovu www.HaasCNC.com. Spodnjo kodo lahko tudi skenirate s svojo mobilno napravo, da greste neposredno na stran Haas Service:



Indeks

A		
absolutno pozicioniranje	170	
Aktivne kode	57	
aktivni program	102	
Automatic Tool Presetter	211	
avtomatska vrata (izborno)		
preglasitev	29	
Avtomatski nakladalnik delov		
Omogoči avtomatski nakladalnik delov .	466	
B		
besedilo		
izbira	155	
najdi / zamenjaj	159	
C		
C os	223	
iz Kartezijevega v polarni sistem	223	
ukazi v Kartezijevem koordinatnem sistemu		
225		
časomerilec za preobremenitev osi	149	
D		
daljinski upravljalnik pomika, ročni dostop do		
krmilnika, (RJH-Touch)		
meni načina	115	
ničelne položajne točke orodja	117	
ničelne točke obdelovanja	118	
pregled	113	
ročno premikanje	116	
datoteka		
izbris	105	
Departure move	178	
drugi home	29	
Dvojno vreteno	228	
krmiljenje sinhroniziranega vretena	229	
podrejeno vreteno	228	
prikaz krmiljenja sinhronizacije	229	
ugotavljanje vrednosti R	231	
začetna položajna točka faze R	230	
Dvostranski lovilec delov		
Nastavitev	146	
F		
funkcija pomoči	77	
Funkcije		
časomerilec za preobremenitev osi	148	
Grafika	148	
urejanje v ozadju	148	
funkcije orodja	170	
koordinatni sistem FANUC	170	
nalaganje ali zamenjava orodja	171	
G		
G-kode	303	
rezanje	172	
Gnana orodja		
os c	234	
Gnano obdelovanje	235	
Gnano orodje		
kartezijeve m-kode	225	
m133/m134/m135 naprej/nazaj/ustavi ..	237	
m19 usmeritev vretena	237, 417	
montaža in uravnava	236	
opombe za programiranje	235	
programiranje iz Kartezijevih v polarne		
koordinate	223	
grafični način	148	

H

Haas Connect	479
HaasDrop	479
hladilna tekočina	
nastavitev 32 in	431
preglasitev, ki jo izvede upravljavec	41

I

imenik	
ustvari novo	105
inkrementalno pozicioniranje	170
interpolirani gib	
linearno	172
interpolirano gibanje	
krožen	173
iskanje	
najdi / zamenjaj	159
izbira	
več blokov	155
izbira blokov	155
izbira datotek	
večkratno	102
izbirna ustavitev	397
Izbris bloka	35
izvajaj-ustavi-premakni-nadaljuj	150
izvajanje programov	110

K

Kalkulatorji	
Lok	55
Rezkanje/struženje	53
Standardno	52
Vrezovanje navojev	54
Kompenzacija vrha orodja (TNC)	
dolžina orodja	181
Ex1-standardna interpolacija	182
Ex4-G73 predprogramirani cikel grobega obdelovanja	188
Ex5-G90 cikel za modalno kodo, grobo struženje	189
Ex6-G94 cikel za modalno kodo, grobo struženje	190
G71 grobo obdelovanje	185
polmer vrha orodja v ničelni položajni točki, ki	

je uporabljen za kompenzacijo obrabe orodja
179

pomik v točko	178
predprogramirani cikli	182
Programiranje	175
uporaba	177
v točko in iz točke	178
Zamišljena konica orodja	192
zasnova	176
kompenzacija vrha orodja (TNC)	174
Kompenzacije vrha orodja (TNC)	
geometrija	194
kompenzacije vrha orodja (TNC)	
brez	193
komponente stroja	21
konjiček	
gib	144
nadaljevanje operacije	142
Nastavitev 94 in	145
nastavitve	144
obratovanje servo pogona ST-40	143
prekliči prepovedano območje	146
prepovedano območje	145
programiranje	141, 208
ravnina praznine osi X	145
servo zavora ST-40 aktivirana	143
sila vpenjanja	143
stopalka	144
upravljano premikanje	146
koordinatni sistem	
efektiven	207
FANUC	207
FANUC koordinata »child«	207
globalno	208
koordinata obdelovanja FANUC	207
samodejna nastavitev ničelnih položajnih točk orodja	207
skupna koordinata FANUC	207
koordinatni sistemi	207
krmiljenje prikaz	
aktivne kode	51
Krmiljenje sinhroniziranega vretena (SSC) ..	232
krožna interpolacija	173

L		
linearna interpolacija.....	172	
Live tooling		
cartesian interpolation example	226	
cartesian programming example	224	
M		
M30 števcí.....	60	
Makri		
#3000 programirljivi alarm	259	
#3001-#3002 časomerilci	259	
#3006 programirljiva ustavitev	261	
#3030 enojni blok	261	
1-bitni diskretni izhodi	257	
argumenti	242	
blok, pogledan vnaprej in brisanje bloka	240	
formatirani izhod DPRNT	283	
G65klic podprograma makra	285	
globalne spremenljivke	246	
Izvedba DPRNT	284	
lokalne spremenljivke	245	
makro funkcija DPRNT	283	
nadomeščanje	287	
nastavitev nadomeščanja	287	
nastavitve makro funkcije DPRNT	284	
okno časomerilcev in števcí.....	241	
pogled vnaprej	239	
prikaz makro spremenljivk	240	
sistemske spremenljivke	246	
tabela makro spremenljivk	247	
uporaba spremenljivk	270	
uporabne kode G in M	238	
Urejanje DPRNT	285	
uvod	238	
zaokrožitev števí.....	239	
makri		
M30 števcí in	60	
spremenljivke	244	
makro spremenljivke		
#5021-#5026 trenutni koordinatni položaj	262	
stroja	262	
#5041-#5046 trenutni položaj koordinatnega	262	
sistema obdelovanja.....	263	
ničelne položajne točke orodja	258	
položaj osi	262	
Makroni		
sistemske spremenljivke »v globini«.....	255	
material		
požarno ogroženo	8	
meniji z zavihki		
osnovno krmarjenje	68	
merilnik hladilne tekočine	59	
merilnik obremenitve vretena	65	
M-kode.....	393	
ukazi za hladilno tekočino	172	
ukazi za vreteno	171	
ustavitev programa	172	
N		
način »nastavitev«		
stikalo s ključem	29	
Način hitrega giba.....	461	
način nastavitve	8	
Način z upravljanjem pomika	119	
vstop	119	
načini delovanja	43	
nadomestek krmilnika.....	27, 29	
detajl	23	
Vrata USB	29	
Namestitev vpenjalne stročnice	131	
namigi in triki		
kalkulator	165	
nastavitve in parametri	163	
operacija	164	
programiranje.....	161, 162	
Napredno upravljanje orodij (ATM).....	135	
makri in	137	
nastavitev obdelovanja	119	
nastavitev ničelne položajne točke orodja....	125	
nastavitev ničelne točke obdelovanja... ..	128	
ničelne položajne točke orodja	120	
ničelne točke obdelovanja	127	
ničelna položajna točka X na sredinski črti		
Hybrid BOT in VDI.....	140	
nastavitev	140	

ničelna točka obdelovanja	
makri in	263
nov program	100

O

obdelovanec	
varnost	6
obratovanje	
brez nadzora	8
obratovanje brez nadzora	8
ogrevanje vretena	97
Omrežna povezava	469
Nastavitev brezžične povezave	473
Nastavitev skupne uporabe Net Share	477
Nastavitve ožičenega omrežja	473
Ožičena povezava	472
Omrežne povezave	
Ikone	470
os y	297
ovojnica hoda	298
revolverska glava VDI in	298
Osnove programiranja	165
osnove programiranja	
absolutno v primerjavi z inkrementalnim	170
ostanek razdalja do ukazanega položaja	61

P

palica surovca	
varnost in	6
podatki o stroju	
varnostno kopiranje in obnovitev	106
podprogrami	208
Podrejeno vreteno	
m-kode	231
zamenjava vretena	232
podrejeno vreteno	
vpenjanje	232
poiščite zadnjo napako programa	110
položaj obdelovanca (G54)	61
položaj stroja	62
položaj upravljavca	62

položaji	
obdelovanec (G54)	61
ostanek razdalje do	61
stroj	62
upravljaivec	62
ponovna vzpostavitev stroja	
popolni podatki	109
Poročilo o napaki Shift F3	67
posebni simboli	106
potrditveno polje izbire	102
preglasitve	41
onemogočanje	41
premik osi	
krožen	173
linearno	172
prikaz	
položaji osi	61
prikaz časomerilca in števecv	
ponastavi	50
prikaz časomerilcev in števecv	60
prikaz glavnega vretena	65
prikaz krmiljenja	
osnovna ureditev	42
prikaz krmilnika	
začetne položajne točke	44
prikaz medijev	55
prikaz načina	43
prikaz NAVEDI PROGRAM	98
prikaz položaja	61
priklop stroja na napajanje	95
pritrđitev obdelovanca	119
pritrđevanje obdelovanca	
varnost in	5
program	
aktivno	102
dupliciranje	105
preimenuj	105
programi	
izvajanje	110
programiranje	
podprogrami	208
programiranje podrejenega vretena	231

R

revolverska glava orodja	
ekscentrično pozicionirani odmični gumbi ...	139
nalaganje ali zamenjava orodja	140
obratovanje	139
zaščitni pokrovi	140
zračni tlak	139
ročni vnos podatkov (MDI)	156
shrani kot oštevilčen program.....	156

S

samodejna nastavitev ničelnih položajnih točk orodja.....	207
Servo konjiček	
izpad napajanja.....	143
zagon.....	143
Seznam funkcij.....	233
200-urni poskus	234
Omogoči/onemogoči	233
signalna luč	
stanje.....	29
sklop rezervoarja za hladilno tekočino	
detajl.....	25
Sonda za samodejno prednastavitev orodja	
Kalibriranje.....	220
Preskus	214
Uravnava	211
števc	
ponastavi	50
številke vrstic	
odstrani vse.....	160
stolpci za prikaz datotek	99
stopalka linete	133
stopalka vpenjalne glave	132
stopalke	
konjiček	144
lineta.....	133
vpenjalna glava	132

T

tabele za upravljanje orodij	
shrani in ponovno vzpostavi.....	138
tipke za urejanje	154

tipkovnica

alfa tipke	38
numerične tipke	37
skupine tipk	30
tipke kazalca	32
tipke za način	34
tipke za preglasitev.....	40
tipke za prikaz	33
tipke za upravljanje pomika	39

TNC

Ex3-G72 cikel grobega konzerviranja ...	187
ročno izračunavanja	193
splošno	174
Tokokrog »minimalne količine mazanja« ST-20	
detajl	24
Tool Nose Compensation	178
Trenutni ukazi	44

U

Uporabniški položaji	485
upravitelj naprav	
delovanje	98
prikaz datotek.....	99
urejanje.....	104
ustvari nov program	100
upravitelj naprav (navedi program)	97
urejevalnik	157
Meni datotek	158
Meni iskanja.....	159
Meni sprememb.....	160
Meni urejevalnika	158
spustni meni	157
urejevanje	
označi krepko kodo	154
ustvari posodo	
razširi datoteke iz datoteke ZIP	101
stisni datoteke v datoteko ZIP	101
Ustvarjalec oblik	289

V

varni način	111
-------------------	-----

varnost		Zaslon LCD na dotik – urejanje programov ... 76
električno	4	Zaslon LCD na dotik – vzdrževanje 77
med obratovanjem	4	Zbiranje podatkov o stroju 481
nalaganje/odstranjevanje orodja	5	
nalepke	14	
natovarjanje/raztovarjanje delov	5	
robotske celice.....	11	
stekleno okno	6	
uvod	1	
vzdrževanje.....	5	
zaklepanje vrat.....	6	
varnostna meja vretena.....	12	
varnostne informacije.....	19	
varnostne nalepke		
opis simbolov.....	15	
standardna postavitev	14	
vhod		
posebni simboli	106	
vhodna vrstica	63	
Visokotlačna hladilna tekočina		
HPC	25	
vklop napajanja za vrnitev v ničelno točko	95	
Vlečna cev		
naravnavanje vpenjalne sile.....	134	
opozorila.....	130	
pokrovnna plošča	134	
vpenjalna glava		
namestitvev	128	
odstranjevanje	129	
varnost in.....	6	
Y		
Y-os		
delovanje in programiranje	298	
Z		
začetne položajne točke		
prikaz.....	44	
zadrževanje podajanja		
kot preglasitev	41	
zaklep pomnilnika	29	
Zaslon LCD na dotik - izbirna polja	73	
Zaslon LCD na dotik – krmarjenje.....	71	
Zaslon LCD na dotik – navidezna tipkovnica .	75	
Zaslon LCD na dotik – pregled.....	69	