



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

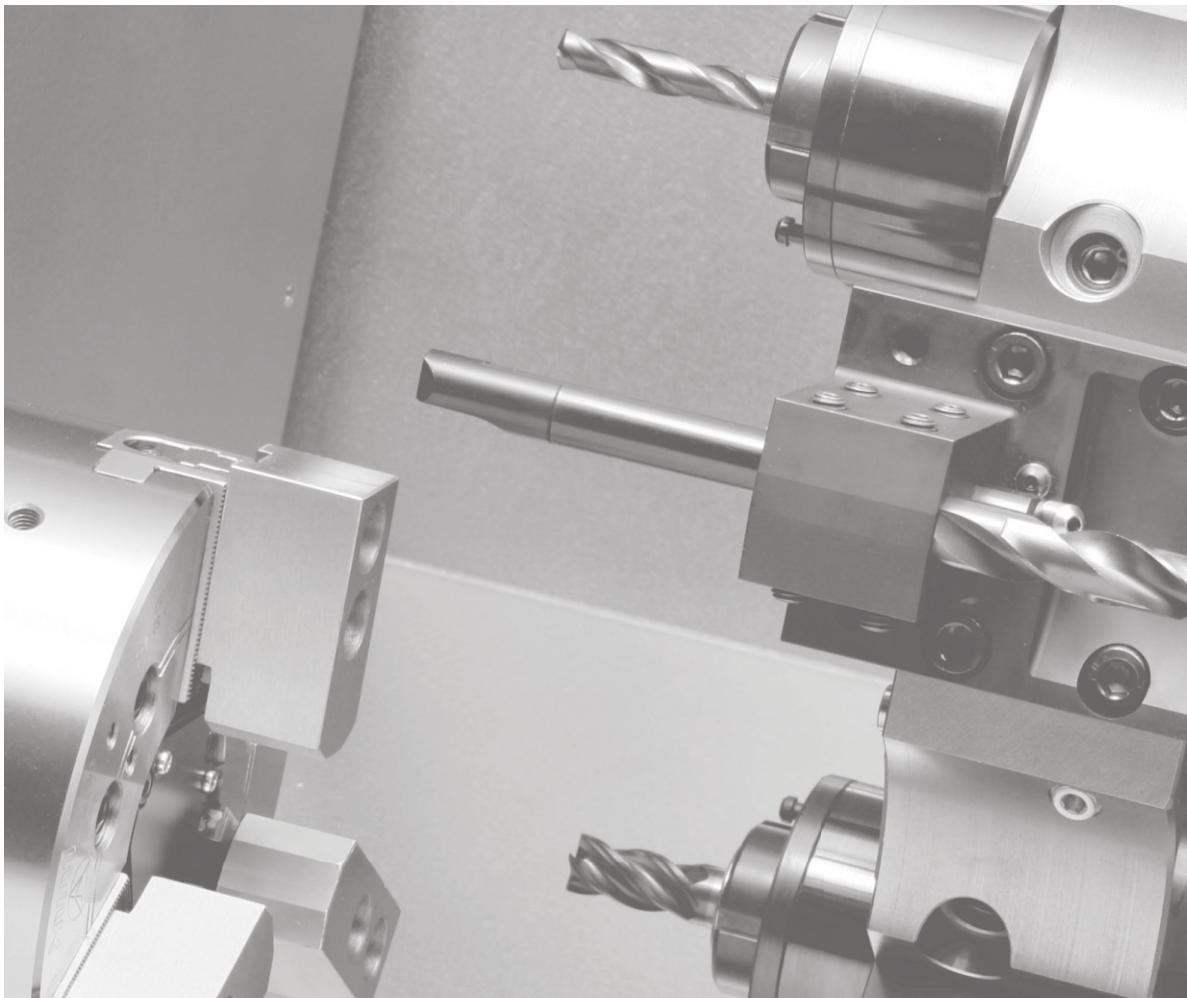
Lathe Operators Manual 96-0077 RevAH Bulgarian March 2011

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

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

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

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



Струг - операторско ръководство

96-0077 Рев. АН март 2011 г.



Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA | HaasCNC.com



HAAS AUTOMATION, INC.
СЕРТИФИКАТ ЗА ОГРАНИЧЕНА ГАРАНЦИЯ
Покриващ ЦПУ оборудването на Haas Automation, Inc.

В сила от 1 януари 2009 г.

Haas Automation Inc. ("Haas" или "Производителят") предоставя ограничена гаранция за всички нови фрези, стругови центрове и ротационни машини (събирателно "Машини с ЦПУ") и за техните части (с изключение на посочените в "Ограничения и изключения на гаранцията" ("Части"), които са произведени от Haas и продадени от Haas или от неговите упълномощени дистрибутори посочени по-долу в този Сертификат. Гаранцията съгласно този Сертификат е ограничена гаранция и е единствената гаранция предоставяна от Производителя и е предмет на сроковете и условията в този Сертификат.

Покритие на ограничената гаранция

Всяка машина с ЦПУ и нейните части (събирателно "Продуктите на Haas") са гарантирани от производителя по отношение на дефекти на материалите и изработката. Гази гаранция се предоставя само на крайния купувач и крайния потребител на машината с ЦПУ ("Клиент"). Срокът на тази ограничена гаранция е една (1) година, с изключение на инструменталните фрези и минифрезите, които имат гаранционен срок от шест (6) месеца. Гаранционният срок започва от датата на доставката на машината с ЦПУ в предприятието на Клиента. Клиентът може да закупи продължение на гаранционния срок от Haas или от упълномощен дистрибутор на Haas ("Продължение на гаранция").

Само ремонт или замяна

Собствената отговорност на Производителя и изключителното овъзмездяване на клиента по отношение на всеки или на всички продукти на Haas ще бъде ограничена до ремонта или замяната, по усмотрение на производителя, на дефектните продукти на Haas по тази гаранция.

Отказ на отговорност по гаранцията

Тази гаранция е единствената и изключителна гаранция на производителя и замества всички други гаранции от какъвто и да е вид или естество, изразени или загатнати, писмени или устни, включително, но не само, всяка приложена търговска гаранция, приложена гаранция за пригодност за определена цел или друга гаранция за качество или производителност, или патентна чистота. Всички такива други гаранции от какъвто и да било вид се отхвърлят с настоящето от производителя и отказват от клиента.

Ограничения и изключения на гаранцията

Части предмет на износване при нормална употреба с течение на времето, включително, но не само, боя, покрития и състояние на стъкла, крушки, уплътнения система за отстраняване на стружки, са изключени от тази гаранция. Указаните от производителя процедури за поддръжка трябва да бъдат спазвани и регистрирани за поддържането на тази гаранция. Тази гаранция отпада, ако производителят определи, че (i) някой от продуктите на Haas е бил предмет на неправилно боравене, неправилна употреба, злоупотреба, небрежност, злополука, неправилно инсталациране, неправилна поддръжка, неправилно съхранение или неправилна работа или приложение, (ii) някой от продуктите на Haas е бил неправилно ремонтиран или обслужен от Клиента, неупълномощен сервизен техник или друго неупълномощено лице, (iii) Клиентът или който и да било друг човек е направил или се е опитал да направи някаква модификация на някой продукт на Haas без предварителното писмено разрешение на Производителя и/или (iv) някой от продуктите на Haas е бил използван за каквато и да било некомерсиална употреба (като персонална или домакинска употреба). Тази гаранция не обхваща повреда или дефект дължащи се на външно въздействие или действия извън разумния контрол на Производителя, включително, но не само, кражба, вандализъм, атмосферни условия (като дъжд, наводнение, вятър, мълния или земетресение) или военни действия или тероризъм.



Без ограничаване на обхвата на което и да било от изключенията и ограниченията описани в този Сертификат, тази гаранция не включва която и да било гаранция на който и да било продукт на Haas, че ще удовлетвори производствената спецификация на клиент или други изисквания или, че работата на който и да било продукт на Haas ще бъде непрекъсваема или безпогрешна. Производителят не поема отговорност по отношение на употребата на който и да било продукт на Haas от което и да било лице, като Производителят няма да поеме каквато и да било отговорност към всяко лице относно всеки пропуск в конструирането, производството, изпълнението, производителността или по друг начин на който и да било продукт на Haas освен ремонта или замяната на същия, както е посочено по-горе в тази гаранция.

Ограничаване на отговорността и повреди

Производителят няма да бъде отговорен пред клиента или пред което и да било друго лице за всяка компенсаторна, инцидентна, следствена, наказателна, специална или друга щета или претенция, независимо дали е действие по договор, гражданско правонарушение, или друга юридическа или предоставяща компенсация теория, произтичаща от или свързана с продукт на Haas, други продукти или услуги предоставени от производителя или от упълномощен дистрибутор, сервизен техник или друг упълномощен представител на производителя (събирателно "упълномощен представител", или за отказа на части или продукти произведени при употреба на продукт на Haas, даже ако производителят или всеки упълномощен представител е бил информиран за възможността от такива повреди, като повредите или претенциите включват, но не само, загуба на печалба, загуба на данни, загуба на продукти, загуба на доход, загуба на употреба, стойност на времето на престой, бизнес отношение и всяка повреда на оборудване, съоръжение или друга собственост на което и да било лице, или повреда, която може да произтича от неизправност на който и да било продукт на Haas. Всички такива повреди или претенции се отхвърлят от производителя и отказват от клиента. Собствената отговорност на Производителя и изключителното овъзмездяване на клиента за повреди и претенции по каквато и да било причина ще бъде ограничена до ремонта или замяната, по усмотрение на производителя, на дефектните продукти на Haas по тази гаранция.

Клиентът приема ограниченията и рестрикцията посочени в този Сертификат, включително, но не само, рестрикциите на неговото право да възстановява щети, като част от тази сделка с Производителя или с неговия Упълномощен представител. Клиентът осъзнава и признава, че цената на продуктите на Haas би била по-висока, ако от Производителят се изисква да е отговорен за щети или претенции извън обсега на тази гаранция.

Цялостно споразумение

Този Сертификат е с приоритет пред всеки и всички други споразумения, обещания, представления или гаранции, както устни така и писмени, между страните или от Производителя по отношение на предмета на този Сертификат и съдържа всички договорености и споразумения между страните или от Производителя по отношение на такива въпроси. Производителят изрично отхвърля с настоящето всички други споразумения, обещания, представления или гаранции, както устни, така и писмени, които са в допълнение към или в несъответствие със сроковете или условията на този Сертификат. Никой срок или условие посочени в този Сертификат не може за бъде модифициран или променян, освен с писмено споразумение подписано както от Производителя, така и от Клиента. Без оглед на горепосоченото, Производителят ще предостави Продължение на гаранцията само до степен, която продължава приложимия гаранционен срок.

Възможност за прехвърляне

Тази гаранция може да бъде прехвърлена от първоначалния клиент на друга страна, ако Машината с ЦПУ е продадена като частна продажба преди края на гаранционния период при положение, че е изпратено писмено уведомяване на Производителя за това и гаранцията не е анулирана към момента на прехвърлянето. Правоприемникът на тази гаранция ще бъде предмет на всички срокове и условия на този Сертификат.



Разни

Тази гаранция ще бъде регулирана от законите на щата Калифорния без прилагане на правила за конфликт на закони. Всеки и всички спорове произтичащи от тази гаранция ще бъдат разрешавани в съда на компетентната юрисдикция със седалище в окръг Вентура, окръг Лос Анжелис или окръг Ориндж, Калифорния. Всяка точка или разпоредба на този Сертификат, който е невалиден или неприложим в която и да било ситуация на която и да било юрисдикция няма да повлияе върху валидността или приложимостта на останалите точки или разпоредби, или върху валидността или приложимостта на проблемни точки или разпоредби във всяка друга ситуация или на всяка друга юрисдикция.

Регистрация на гаранцията

Ако имате проблем с вашата машина, моля първо се консултирайте с вашето операторско ръководство. Ако то не разрешава проблема, обадете се на вашия упълномощен търговски представител на Haas. Като окончателно решение се обадете директно на Haas на номера посочен по-долу.

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

За да регистрираме крайния потребител на тази машина за обновявания и за бележки относно безопасността на продукта, ние трябва да получим незабавно регистрацията на машината. Моля попълнете изцяло и из pratете по имейл на горния адрес до ATTENTION (ВНИМАНИЕ) (VF-1, GR-510, VF-6, и т.н. — което е приложимо) REGISTRATIONS (РЕГИСТРАЦИИ). Моля, включете копие от вашата фактура за потвърждаване на датата на вашата гаранция и за обхващане на всички допълнителни опции, които сте закупили.

Име на компанията: _____ **Име за контакт:** _____

Адрес: _____

Търговец: _____ **Дата на инсталиране:** _____ / _____ / _____

Модел № : _____ **Сериен номер:** _____

Телефон: (____) _____ **Факс:** (____) _____

Оборудването съдържа предварително настроена функция на автоматично изключване, която причинява автоматично прекратяване на работата на оборудването след 800 часа употреба. Функцията защитава купувача от кражба. Неупълномощената употреба на машината се свежда до минимум, тъй като машината ще спре изпълнението на програми след изтичане на определеното време. Работата може да бъде възстановена при употреба на код за достъп, свържете се с вашия търговски представител за кодове.



Процедура за удовлетворяване на клиента

Уважаеми клиент на Haas,

Вашето пълно удовлетворение и благосклонност са най-важни както за Haas Automation, Inc., така и за дистрибутора за Haas, от който сте закупили вашето оборудване. Нормално, всички всички проблеми, които бихте могли да имате с осъществяването на продажбата или работата на вашето оборудване ще бъдат бързо разрешение от вашия дистрибутор.

Ако обаче има проблеми, които не са напълно разрешени до вашето пълно удовлетворение и вие сте обсъдили вашите проблеми с член на управлението на представителството, генералния мениджър или собственика на представителството директно, моля направете следното:

Свържете с центъра за потребителски услуги на Haas Automation, като се обадите на 800-331-6746 и попитайте за отдела за потребителски услуги. За да можем да разрешим вашите проблеми възможно най-бързо, моля подгответе следната информация, когато се обаждате:

- Вашето име, името, адресът и телефонният номер на компанията
- Моделът на машината и сериен номер
- Име на търговския представител или име на лицето от вашия последен контакт с представителството
- Естеството на вашия проблем

Ако искате да пишете до Haas Automation, моля използвайте този адрес:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030

Att: (На вниманието на:) Customer Satisfaction Manager (Мениджър на отдела за удовлетворяване на клиентите)

Имейл: Service@HaasCNC.com

След като се свържете с Центъра за обслужване на клиенти на Haas Automation, ние ще положим всички усилия да работим директно с вас и вашия дистрибутор за да разрешим бързо вашите проблеми. В Haas Automation ние знаем, че добрите отношения потребител - дистрибутор - производител ще позволяват за осигуряването на непрекъснатия успех на всички заинтересовани.

Обратна връзка от клиента

Ако имате някакви притеснения или въпроси относно операторското ръководство на Haas, моля свържете се с нашия имейл адрес pubs@haascnc.com. Очакваме всички препоръки, които можете да имате.



Всички инструменти за машини с ЦПУ са с маркировка ETL, удостоверяваща съответствие с електротехническите стандарти за индустриски машини NFPA 79 и канадският им еквивалент, CAN/CSA C22.2 No. 73. Маркировките посочени в ETL и cETL се предоставят на продукти, които са преминали успешно тестовете на Intertek Testing Services (ITS), алтернатива на лабораториите Underwriters.



Сертификацията по ISO 9001:2000 от TUV Management Service (регистратор по ISO) служи за безпредубеждена оценка на системата за управление на качеството на Haas Automation. Това постижение потвърждава съответствието на Haas Automation със посочените по-горе стандарти от Международната организация по стандартизация и признават ангажимента на Haas да удовлетворява потребностите и изискванията на своите клиенти на световния пазар.

Превод на оригиналните инструкции



Информацията съдържаща се в това ръководство се актуализира постоянно. Последните актуализации и друга полезна информация са на разположение онлайн за свободно изтегляне в .pdf формат (отидете на www.HaasCNC.com и кликнете върху "Manual Updates" (Ръчни актуализации) в падащото меню "Customer Service" (Потребителски услуги) в навигационната лента).

Декларация за съответствие

ПРОДУКТ: Стругове с ЦПУ (стругови центрове)

*Включително всички опции инсталирани заводски или на място и сертифицирани от представителство на завода на Haas (HFO)

ПРОИЗВЕДЕНИ ОТ: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Декларираме на своя отговорност, че горепосочените продукти, за които се отнася тази декларация, съответстват на разпоредбите посочени в CE директивата за обработващите центрове:

- Директива за машинното оборудване 2006/42/EC
 - Директива за електромагнитната съвместимост 2004/108/EC
- Директива за ниско напрежение 2006/95/EC
- Допълнителни стандарти:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 954-1 Безопасност на машините - Свързани с безопасността части или системи за управление част 1: Общи принципи за проектиране: (1997)
 - EN 14121-1:2007

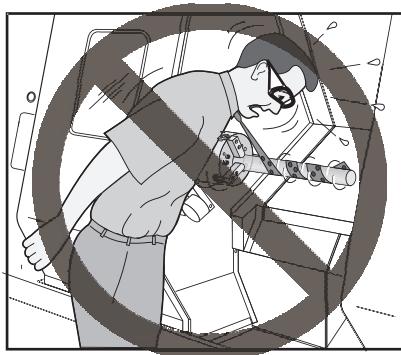
RoHS: СЪОТВЕТСТВА чрез изключване за документацията на производителя. Изключване от:

- a) Големи стационарни индустриски инструменти
- b) Системи за мониторинг и управление
- c) Олово като легиращ елемент в стомана



ПРОЦЕДУРИ ПО БЕЗОПАСНОСТТА НА HAAS

МИСЛЕТЕ ЗА БЕЗОПАСНОСТТА!



НЕ ДОПУСКАЙТЕ ДА БЪДЕ УВЛЕЧЕН ПО ВРЕМЕ НА РАБОТА

При всички стругови машини има опасност от въртящи се детайли, ремъци и шайби, електричество с високо напрежение, шум и състен въздух. При употреба на машини с ЦПУ и техните части трябва да винаги бъдат вземани основни предпазни мерки за намаляване на риска от нараняване на персонала и от механична повреда.

Важно— Тази машина трябва да бъде управлявана само от обучен персонал съгласно операторското ръководство, стикерите за безопасност, процедурите и инструкциите за безопасност за безопасна работа на машината.

Съдържание на раздела

Режим настройка	4
Употреба и указания за правилна работа с машината	5
Модификации на машината	5
Стикери свързани с безопасността	8
Декларация за стикерите за предупреждение, внимание и забележка	12
Съответствие с изискванията на FCC (Федералната комисия по съобщенията)	13

Общи спецификации и ограничения на употребата на продукта

Работна среда (само за употреба на закрито)*		
	Минимум	Максимум
Работна температура	5°C (41°F)	50°C (122°F)
Температура на съхранение	-20°C (-4°F)	70°C (158°F)
Относителна влажност	20 % относителна влажност, без наличие на конденз	90% относителна влажност, без наличие на конденз
Надморска височина	Морско ниво	6000 фута (1829 м)

Шум		
	Минимум	Максимум**
Изльчван от всички области на машината по време на употреба при обичайната позиция на оператора	70 dB	По-голям от 85 dB

* Не работете с машината в експлозивна атмосфера (експлозивни изпарения и / или частици)

** Вземете предпазни мерки за предотвратяване на увреждане на слуха от машината/шума от машината. Носете антифони, променяйте параметрите на рязане (инструменти, обороти на шпиндела, скорост на оста, фиксиращи приспособления, програмирана траектория) за намаляване на шума и / или ограничаване на достъпа до зоната на машината по време на рязане.

ПРОЧЕТЕТЕ ПРЕДИ РАБОТА С ТАЗИ МАШИНА:

- ♦ Само упълномощен персонал трябва да работи на тази машина. Необученият персонал представлява заплаха за самия себе си и за машината, а неправилната експлоатация ще анулира гаранцията.
- ♦ Проверете за повредени части и инструменти преди работа с машината. Всички части или инструменти, които са повредени, трябва съответно да бъдат ремонтирани или заменени от



упълномощен персонал. Не работете с машината, ако изглежда, че някоя част не функционира правилно. Свържете се с ръководството на цеха.

- ◆ Използвайте подходяща защита за зрението и слуха при работа с машината. Препоръчват се одобрени от ANSI противоударни очила и одобрени от OSHA антифони за намаляване на риска от увреждане на зрението и оглушаване.
- ◆ Не работете с машината, ако вратите не са затворени и блокировките на вратите не функционират правилно. При изпълнение на програма инструменталната револверна глава може да се движи бързо по всяко време и във всяка посока.
- ◆ Аварийния стоп бутон представлява голям, кръгъл изключвател разположен върху командното табло. Натискането на аварийния стоп бутон ще спре незабавно всички движения на машината, сервомоторите, устройството за смяна на инструменти и помпата за охлаждащата течност. Използвайте аварийния стоп бутон само в аварийни ситуации за да избегнете счупване на машината.
- ◆ Електрическото табло трябва да бъде затворено, а ключът и резетата на командното табло трябва да бъдат заключени по всяко време, освен при монтаж и сервизно обслужване В такива случаи само квалифицирани електротехници трябва да имат достъп до таблото. Когато главният прекъсвач е включен, в цялото командно табло има високо напрежение (включително в печатните платки и логическите вериги) и някои компоненти работят при високи температури. Поради това е необходимо повишено внимание. След като машината бъде инсталлирана, командният шкаф трябва да бъде заключен и ключът да бъде на разположение само на квалифициран сервизен персонал.
- ◆ Консултирайте се с вашите местни правила и разпоредби за техника на безопасност преди работа с машината. Свързвайте се с вашия търговски представител по всяко време, когато трябва да отправите въпроси свързани с безопасността.
- ◆ НЕ модифицирайте и не променяйте оборудването по какъвто и да било начин. Ако са необходими модификации, всички такива искания трябва да бъдат разрешавани от Haas Automation, Inc. Всяка модификация или промяна на която и да е фреза или стругови център на Haas може да доведе до персонално нараняване и/или до механична повреда и да доведе до отпадане на вашата гаранция.
- ◆ На отговорността на собственика на цеха е на запозната изцяло всеки, който участва в инсталирането и управлението на машината, с нейното инструкции за инсталации, експлоатация и безопасност предоставени с машината ПРЕДИ участие в каквато и да било практическа работа. Основната отговорност за безопасността е на собственика на цеха и на лицата, които работят с машината.
- ◆ **Не работете с отворена врата.**
- ◆ **Не работете без подходящо обучение.**
- ◆ **Винаги носете предпазни очила.**
- ◆ **Машината е с автоматично управление и може да се стартира по всяко време.**
- ◆ **Неподходящо или неправилно затегнатите детайли могат да бъдат изхвърлени със смъртоносна сила.**
- ◆ **Не превишавайте номиналните обороти на патронника.**
- ◆ **По-високите обороти намаляват силата на затягане на патронника.**
- ◆ **Прътовият материал без опора не трябва да се издава от края на изтеглящата тръба.**
- ◆ **Патронниците трябва да бъдат гресирани ежеседмично и редовно обслужвани.**
- ◆ **Челостите на патронника не трябва да се издават от диаметъра на патронника.**
- ◆ **Не обработвайте детайли по-големи от патронника.**



- ◆ Следвайте всички предупреждения на производителя на патронника относно процедурите на затягане на патронника и детайла.
- ◆ Хидравличното налягане трябва да бъде настроено правилно за сигурно задържане на работния детайл без деформация.
- ◆ Електрозахранването трябва да съответства на техническите данни в това ръководство. Опитите за управление на машината от какъвто и да е друг източник могат да причинят сериозна повреда и ще доведат до отпадане на гарантията.
- ◆ Не натискайте POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ) от командното табло докато не завърши монтажът.
- ◆ Не се опитвайте да работите с машината преди да сте изпълнили всички монтажни инструкции.
- ◆ Не обслужвате никога машината със свързано електрозахранване.
- ◆ Неправилно затегнатите детайли могат да пробият предпазната врата при висока скорост. Необходими са понижени обороти за предпазване на оператора при изпълнение на опасни операции (напр. струговане на детайли с прекомерно големи размери или детайли затегнати на границата на допустимото). Струговането на детайли с прекомерно големи размери или детайли затегнати на границата на допустимото не е безопасно.
- ◆ Прозорците трябва да бъдат заменени, ако бъдат повредени или силно надраскани - заменете повредените прозорци незабавно.
- ◆ Не обработвайте токсични или възпламеняещи материали. Могат да възникнат смъртоносни изпарения. Консултирайте се с производителя на материала за безопасно боравене със страничните продукти от материала преди обработка.
- ◆ Не нулирайте автоматичния прекъсвач, освен ако не сте намерили причината за отказа. Само обучен сервизен персонал на Haas трябва да установява неизправности и ремонтира оборудването.
- ◆ Следвайте тези указания, когато изпълнявате операции с машината:

Нормална работа - дръжте вратата затворена и предпазителите на местата им, когато машината работи.

Зареждане и разтоварване на детайлите - оператор отваря вратата или предпазител, завършва задачата, затваря вратата или предпазителя преди да натисне бутона за старт на цикъла (стартиране на автоматично движение).

Зареждане и разтоварване на инструменти - инструменталчикът влиза в машинната зона за зареждане или разтоварване на инструменти. Напуснете зоната напълно преди команда за автоматично движение (например, следващ инструмент, ATC/рев. глава FWD/REV).

Настройка на обработка - натиснете аварийния стоп преди добавяне или отстраняване на приспособления за обработката.

Поддръжка / почистване на машината - спрете с авариен стоп или изключете машината преди да влезете в заграждението.

Не влизайте никога в машинната зона, когато машината е в движение - може да последва сериозно нараняване или смърт.

Работа без надзор

Напълно затворените машини с програмно управление на Haas са предназначени за работа без надзор, при все това вашият процес на обработка може да не е безопасен за да бъде оставен без надзор.



Тъй като е на отговорността на собственика на цеха да настрои машините безопасно и да използва най-добрите техники на обработка, негова отговорност е и да направлява прогреса на тези методи. Процесът на обработка трябва да бъде проследяван за предотвратяване на повреда, ако възникне опасно състояние.

Например, ако има рисък от пожар от обработвания материал, тогава трябва да бъде инсталирана подходяща система за пожарогасене за намаляване на риска от щети за персонала, оборудването и сградата. Трябва да се осъществи контакт с подходящ специалист за инсталане на инструменти за следене преди машините да бъдат оставени да работят без надзор.

Особено важно е да се избере оборудване за следене, което може незабавно да предприеме необходимото действие без човешка намеса за предотвратяване на злополука в случай на детекция на проблем.

Режим настройка

Всички стругови центрове на Haas са оборудвани с ключалка на операторската врата и ключов превключвател от страната на командния пулт за заключване и отключване на режима на настройка. По принцип, заключеното/отключеното състояние на режима на настройка влияе на начина на работа на машината, когато вратата е отворена.

Тази функция заменя следните настройки и параметри в управлението:

- Настройка 51, Door Hold Override (Игнориране на задържането на вратата)
- Параметър 57 бит 7, Safety Circuit (Предпазна верига)
- Параметър 57 бит 31, Door Stop Sp (Вратата спира шпиндела)
- Параметър 586, Max Door Open Sp RPM (Макс. об. на шп. при отв. врата).

Режимът на настройка трябва да бъде заключен (ключов превключвател във вертикална, заключена позиция) през повечето време. В заключен режим вратата на заграждението е заключена по време на изпълнението на програма за ЦПУ, въртене не шпиндела или движение на ос. Вратата се отключва автоматично, когато машината не изпълнява програма. Повечето функции на машината са недостъпни при отворена врата.

Когато е отключен, режимът на настройка позволява на един опитен оператор по-голям достъп до работите по настройката на машината. В този режим поведението на машината зависи от това, дали вратата е отворена или затворена. При затворена врата в режим на настройка отварянето на вратата ще спре движението и ще намали оборотите на шпиндела. Машината ще позволи някои функции в режим на настройка с отворена врата, обикновено при понижена скорост. Следните графики обобщават режимите и позволените функции.

НЕ СЕ ОПИТВАЙТЕ ДА ИГНОРИРАТЕ ПРЕДПАЗНИТЕ ФУНКЦИИ. ТОМА ЩЕ НАПРАВИ МАШИНАТА НЕБЕЗОПАСНА И ГАРАНЦИЯТА ЩЕ ОТПАДНЕ.

Работализирани клетки

На машина в работализирана клетка е позволено да работи без ограничения с отворена врата в режим заключване/работка.

Това състояние на отворена врата е позволено само, когато роботът е в комуникация с машината с ЦПУ. Обикновено интерфейсът между робота и машината с ЦПУ е адресиран към безопасността на двете машини.

Интеграторът на работализираната клетка ще бъде в състояние да тества състоянията на отворена врата на машината с ЦПУ и да осигури безопасността на работализираната клетка



Поведение на машината при отворена врата

МАШИННА
ФУНКЦИЯ



ЗАКЛЮЧЕНА



ОТКЛЮЧЕНА



Максимално бърза
скорост

Не е позволена.

25%

Cycle Start (Старт на
програмата)

Не е позволен, не се изпълняват
движения на машината или
програми.

При задържан натиснат
бутон Cycle Start (Старт на
програмата) движението на
машината се инициира, когато
оборотите на командвания
шпиндел не превишават 50 об./
мин.

Шпиндел по
часовника/обратно на
часовника

Да, но потребителят трябва да
натисне и задържи клавиша FWD/
REV (НАПРЕД/НАЗАД). Макс. 50
об./мин.

Да, но максимум 50 об./мин.

Смяна на инструмент

Не е позволена.

Не е позволена.

Функция следващ
инструмент

Не е позволена.

Позволена с натиснат и
задържан клавиши Next Tool
(Следващ инструмент).

Отваряне на врата,
докато се изпълнява
програма.

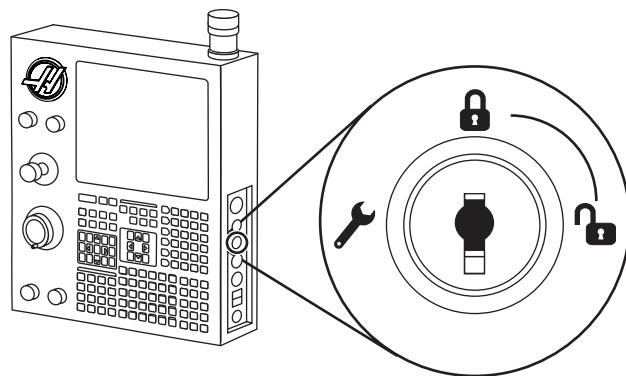
Не е позволена. Вратата е
заключена.

Да, но движението на оста ще
спре и шпинделът ще се забави
до максимум 50 об./мин.

Движение на
конвейера

Не е позволена.

Да, но потребителят трябва да
натисне и задържи бутона за
конвейера.



	100%	Натиснете и задръжте 50 об./мин.
	100&	Натиснете и задръжте 50 об./мин.



G00 G01			
	100%	0%	
	25%	25%	

	100%		
	100%		



УПОТРЕБА И УКАЗАНИЯ ЗА ПРАВИЛНА РАБОТА С МАШИНАТА

При всички стругови машини има опасност от въртящи се режещи инструменти, ремъци и шайби, електричество с високо напрежение, шум и състен въздух. При употреба на стругови машини и техните части трябва да винаги бъдат вземани основни предпазни мерки за намаляване на риска от нараняване на персонала и от механична повреда. **ПРОЧЕТЕ ВСИЧКИ СЪОТВЕТНИ СТИКЕРИ ЗА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ВНИМАНИЕ И ИНСТРУКЦИИ ПРЕДИ ДА РАБОТИТЕ С МАШИНАТА.**

Модификации на машината

НЕ модифицирайте и не променяйте оборудването по какъвто и да било начин. Ако са необходими модификации, всички такива искания трябва да бъдат разрешавани от Haas Automation, Inc. Всяка модификация или промяна на която и да е фреза или обработващ център на Haas може да доведе до персонално нараняване и/или до механична повреда и да доведе до отпадане на вашата гаранция.

Стиkeri свързани с безопасността

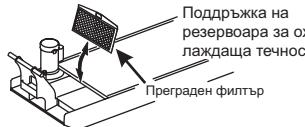
За подпомагане на бързото съобщаване и разбиране на опасностите свързани с инструментите на машините с програмно управление, върху машините Haas са поставени стикери със символи за опасност в местата с наличие на опасности. Ако стикерите бъдат повредени или износени, или ако са необходими допълнителни стикери за обезопасяване на конкретна точка, свържете се с вашия търговски представител или със завода на Haas. **Не променяйте и не отстранявайте никога стикер или символ за безопасност.**

Всяка опасност е дефинирана и обяснена върху стикера за обща безопасност разположен върху предната страна на машината. Местата с конкретни опасности са маркирани с предупредителни символи. Разгледайте и осмислете четирите части на всяко предупреждение за безопасност, обяснено по-долу и се запознайте със символите на следващите страници.





ПРЕДУПРЕДЕТЕЛНИ СТИКЕРИ НА ФРЕЗАТА

! ОПАСНОСТ	
 <p>Опасност от електрически удар. Може да последва смърт от електрически удар. Изключете и запълнете системата преди сервизно обслужване.</p>	 <p>Автоматичната машина може да се стартира по всяко време. Могат да бъдат причинени нараняване или смърт на необучен оператор. Прочетете и съмните операторското ръководство и знаците за безопасност преди употреба на машината.</p>
 <p>Риск от сериозно физическо нараняване. Машината не може да предпази от токсини. Мълката от охлаждаща течност, фините частици, стружки и излъчили могат да бъдат опасни. Следвайте конкретните данни за предпазване и предупреждения на производителя на материала.</p>	 <p>Риск от пожар и експлозия. Машината не е проектирана за да издръжи на или задържи експлозии или пожар. Не обработвате експлозивни или възпламенени материали или охлаждащи средства. Винаги конкретните данни за предпазване и предупреждения на производителя на материала.</p>
 <p>Може да настъпи сериозно нараняване. Движещите се части могат да причинят увличане, улавяне или срязване. Острите инструменти или стружки могат лесно да срекнат краката. Уверете се, че машината не е в автоматичен режим преди да работите в нея.</p>	 <p>Риск от нараняване на тялото. При хългане и падане могат да настъпят сериозни порезвания, охлуване и физически наранявания. Избегвайте употребата на машината в мокри, влажни или лошо осветени зони.</p>
<p>Предпазните прозорци могат да станат чуливи и да загубят ефективността си, когато са изложени прекомерно на охлаждаща течност и масла от машината. Ако бъдат забелязани признания обезцветяване, нацепване или напукване, заменете ги незабавно. Предпазните прозорци трябва да бъдат подменяни на всеки две години.</p>	
! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
 <p>Може да настъпи сериозно нараняване. Движещите се части могат да причинят увличане и улавяне. Винаги обезпасявайте свободното облекло и дългата коса.</p>	 <p>Риск от сериозно нараняване на тялото. Следвайте безопасни практики на затягане. Неподходящо затягателни детайли могат да бъдат извършени със смъртоносна сила. Затегнете безопасно работните детайли и приспособленията.</p>
 <p>Опасност от удар. Частите на машината могат да причинят премезване и срязване. Не боравете с никоя част на машината по време на автоматична операция. Винаги стойте настани от движещи се части.</p>	 <p>Движещите се части могат да причинят премезване. Устройството за смяна на инструменти ще се придвижи и премахне ръката ви. Не поставяйте ръката си върху шини-дъга, не настанявайте ATC FWD, ATC REV, NEXT TOOL, защото ще принесе цикъл на смяна на инструмента.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Не допускайте необучен персонал до работа с тази машина. ● Не променяйте и не модифицирайте машината по какъвто и да било начин. ● Не работете с тази машина с износени или повредени части. ● Вътрешни части нуждаещи се от обслужване от потребителя. Машината трябва да бъде ремонтирана или сервизно обслужвана само от улъпомощени сервизни техники. 	
ЗАБЕЛЕЖКА	
 <p>Поддръжка на резервоара за охлаждаща течност Преграден филтър</p>	<p>Почиствайте мрежестия филтър ежеседмично. Снемайте капака на резервоара за охлаждаща течност и почиствайте утайките в резервоара всяка седмица. Не използвайте обикновена вода, защото ще възникне постоянна корозия. Необходимо е охлаждащо средство с инхибитор срещу ръжда. Не използвайте токсични или възпламеняли течности като охлаждащо средство.</p>



ПРЕДУПРЕДЕТЕЛНИ СТИКЕРИ НА СТРУГА

! ОПАСНОСТ	
 <p>Опасност от електрически удар. Може да последва смърт от електрически удар. Изключете и заключете системата преди сервизно обслужване.</p>  <p>Автоматичната машина може да се стартира по всяко време. Могат да бъдат причинени нараняване или смърт на необучен оператор. Прочетете и съмните операторското ръководство и знаците за безопасност преди употреба на машината.</p>	 <p>Риск от сериозно физическо нараняване. Машината не може да предпази от токсини. Мълтите от охлаждача течност, фините частици, стружки и изпарения могат да бъдат опасни. Следвайте конкретните данни за предпазване и предупреждения на производителя на материала.</p>  <p>Риск от пожар и експлозия. Машината не е проектирана за да издръжи на или задържи експлозии или пожар. Не обработвайте експлозивни или взъпламеняеми материали или охлаждащи средства. Викте конкретните данни за предпазване и предупреждения на производителя на материала.</p>  <p>Риск от нараняване на тялото. При хългане и падане могат да настъпят сериозни порезвания, охлюзвания и физически наранявания. Изляйте употребата на машината в мокри, влажни или лошо осветени зони.</p>
 <p>Риск от пожар и експлозия. Машината не е проектирана за да издръжи на или задържи експлозии или пожар. Не обработвайте експлозивни или взъпламеняеми материали или охлаждащи средства. Викте конкретните данни за предпазване и предупреждения на производителя на материала.</p>  <p>Риск от нараняване на тялото. При хългане и падане могат да настъпят сериозни порезвания, охлюзвания и физически наранявания. Изляйте употребата на машината в мокри, влажни или лошо осветени зони.</p>	 <p>Риск от нараняване на тялото. При хългане и падане могат да настъпят сериозни порезвания, охлюзвания и физически наранявания. Изляйте употребата на машината в мокри, влажни или лошо осветени зони.</p>  <p>Риск от нараняване на тялото. При хългане и падане могат да настъпят сериозни порезвания, охлюзвания и физически наранявания. Изляйте употребата на машината в мокри, влажни или лошо осветени зони.</p>
<p>Предпазните прозорци могат да станат чупливи и да загубят ефективността си, когато са изложени прекомерно на охлаждача течност и масла от машината. Ако бъдат забелзани признаки обезвръзяване, нацепване или напукване, заменете ги незабавно. Предпазните прозорци трябва да бъдат подменени на всеки две години.</p>	
! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
 <p>Може да настъпи сериозно нараняване. Движещите се части могат да причинят увличане и улавяне. Винаги обезвръзявайте свободното облекло и дългата коса.</p>  <p>Риск от сериозно нараняване на тялото. Неподходящо затегнатите детайли могат да бъдат изхвърленi със смъртоносна сила. Высоките обороти намаляват силата на затягане на патронника. Не обработвайте при употреба на неизползвана настройка или превишени номинални обороти на патрона.</p>	 <p>Риск от сериозно нараняване на тялото и удар. Неукрепеният прът може да излети със смъртоносни последствия. Не издавайте прътова материал извън края на теглешата тръба без поддръжка опора. Не прилагайте прекомерни сили на обработка, защото така може да изместите пръта от опората. Не позволявайте на суппорта или на инструмента да се сблъска с неподвижния люнет или със задното седло, детайът може да се разпади. Не презятайте неподвижния люнет.</p>
 <p>Движещите се части могат да причинят срязване. Острите инструменти могат лесно да срекнат кожата. Не боравете с никоя част на машината по време на автоматична операция. Не докосвайте въртящи се работни детайли.</p>  <p>• Не допускайте необучен персонал до работа с тази машина. • Ограничите достъпа до струковете с отворена рама. • Използвайте неподвижен люнет или задно седло за да поддръжете дълги пръти и винаги следвайте безопасните практики на обработка. • Не променяйте и не модифицирайте машината по какъвто и да било начин. • Не работете с тази машина с износени или повредени части. • Машината трябва да бъде ремонтирана или сервизно обслужвана само от улъпномощени техници.</p>	 <p>• Не допускайте необучен персонал до работа с тази машина. • Ограничите достъпа до струковете с отворена рама. • Използвайте неподвижен люнет или задно седло за да поддръжете дълги пръти и винаги следвайте безопасните практики на обработка. • Не променяйте и не модифицирайте машината по какъвто и да било начин. • Не работете с тази машина с износени или повредени части. • Машината трябва да бъде ремонтирана или сервизно обслужвана само от улъпномощени техници.</p>
ЗАБЕЛЕЖКА	
 <p>Преграден филтър Филтърна цедка</p> <p>Почиствайте мрежестия филтър ежеседмично. Снемайте капака на резервоара за охлаждача течност и почиствайте утайките в резервоара всяка седмица. Не използвайте обикновена вода, защото ще възникне постоянна корозия. Необходимо е охлаждачо средство с инхибитор спрям ръжда. Не използвайте токсични или взъпламеняеми течности като охлаждачо средство.</p> <p>© 2009 Haas Automation, Inc.</p>	



ДРУГИ СТИКЕРИ СВЪРЗАНИ С БЕЗОПАСНОСТТА

Върху машината можете да намерите и други стикери в зависимост от модела и инсталираните опции:





ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СТИКЕРИТЕ ЗА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ВНИМАНИЕ И ЗАБЕЛЕЖКА

Навсякъде в това ръководство важната и критическа информация е предшествана от думата "Предупреждение", "Внимание" и "Забележка"

Предупреждение се използва, когато е налице изключителна опасност за оператора и/или машината. Вземете всички необходими мерки за съобразяване с даденото предупреждение. Не продължавайте, ако не можете да спазите предупредителните инструкции. Пример за предупреждение е:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не поставяйте никога ръцете си между устройството за смяна на инструменти и шпинделната глава.

Внимание се използва, когато е налице вероятност от незначително нараняване на персонала или механична повреда, например:

ВНИМАНИЕ! Изключете машината преди да изпълните каквото и да било задачи по поддръжката.

Забележката предоставя допълнителна информация на оператора относно конкретна стъпка или процедура. Тази информация трябва да бъде взета предвид от оператора при изпълнение на стъпката за да се гарантира, че няма да настъпи объркване, например:

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако машината е оборудвана с опцията часа с удължено движение по оста Z, следвайте тези инструкции:

Съответствие с изискванията на FCC (Федералната комисия по съобщенията)

Това оборудване е тествано и е установено, че е в съответствие с ограниченията за цифрово устройство от клас А съгласно част 15 на правилата на FCC (Федералната комисия по съобщенията). Тези ограничения са предназначени за осигуряване на разумна защита срещу вредни смущения, когато оборудването работи в търговска среда. Това оборудване генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, ако не бъде инсталирано и използвано с ръководството с инструкции, може да причини вредни смущения на радиокомуникациите. Работата на това оборудване в жилищен район може да причини вредни смущения и в такъв случай потребителят трябва да коригира смущенията за своя сметка.

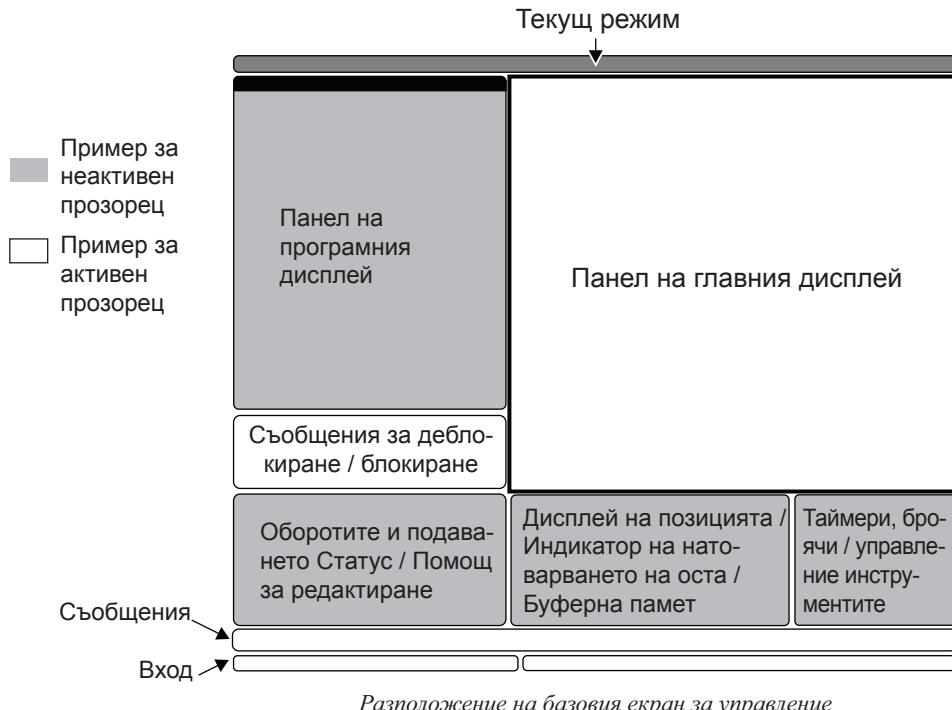
Увод

Следва визуален увод към струговия център на Haas. Някои от показаните характеристики ще бъдат разяснени в съответните им раздели.



Контролен дисплей и режими

Контролният дисплей е организиран в панели, които могат да варират в зависимост от текущия контролен режим и от използваните дисплейни бутони. Следната илюстрация показва основното разположение на дисплея:



Взаимодействие с данните може да бъде извършвано само в текущия активен прозорец. Само един прозорец е активен в един и същ момент и той е указан с бял фон. Например, за работата с таблицата Tool Offsets (Измествания на инструмента), първо направете таблицата активна с натискане на бутона Offset (Изместване), докато тя се покаже с бял фон, след това извършете промени на данните. Промяната на активния прозорец с контролер режим обикновено се извършва с дисплейния бутон.

Контролните функции са организирани в три режима: Setup (Настройка), Edit (Редактиране) и Operation (Операция). Всеки режим предоставя цялата необходима информация за изпълнение на задачите, които са включени в режима, организирани за да се съберат на един екран. Например, режимът Setup (Настройка) показва таблиците на изместването на детайла и инструмента и информация за позицията. Всеки режим предоставя два екрана за програмно редактиране и достъп до системите VQCP и IPS/WIPS (ако са инсталирани).

Режимите за достъп при употреба на режимните бутони са следните:

Настройка: клавиши ZERO RET, HAND JOG. Предоставя всички контролни функции за настройка на машината.

Редактиране: Бутони EDIT, MDI/DNC, LIST PROG. Предоставя всички функции за редактиране, управление и трансфер.

Операция: Бутон MEM. Предоставя всички контролни функции необходими за производство на детайл.

Текущият режим е показан в заглавната лента в горната част на дисплея.



Обърнете внимание, че до функциите от другите режими все още може да има достъп от активния режим при употреба на дисплейните бутони. Например, в режим "Операция" натискането на OFF-SET ще покаже таблиците за изместване като активен еcran, превключете дисплея на изместването като използвате бутона OFFSET, натискането на PROGRAM CONVRS в повечето режими ще извърши превключване към екрана за редактиране за текущата активна програма.

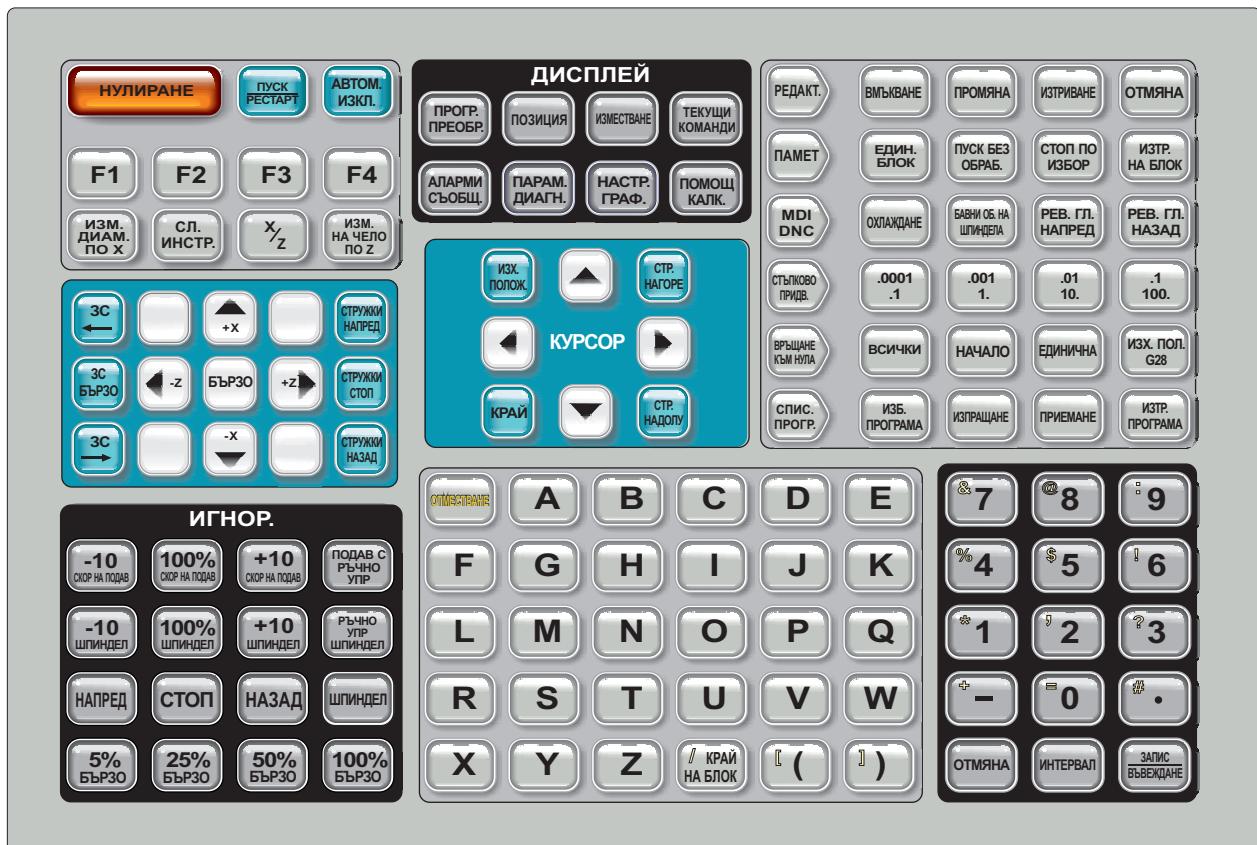
Менюта с навигационни раздели

Менютата с раздели се използват в различни контролни функции като Parameters, Settings, Help, List Prog и IPS. За навигация в тези менюта използвайте бутоните със стрелки за да изберете раздел, след това натиснете Enter за да отворите раздела. Ако избраният раздел съдържа подраздели, използвайте бутоните със стрелки и Enter за да изберете подходящия.

За да се придвижите едно ниво нагоре в раздела, натиснете Cancel.

Увод към командния пулт

Клавиатурата е разделена на осем секции: функционални бутони, бутони за бавно придвижване, бутони за игнориране, дисплейни бутони, курсорен бутон, буквен бутон, бутон за режими и цифров бутон. В допълнение, има различни бутони и функции разположени върху висящия пулт и клавиатурата, които са описани накратко.





Преден панел за управление на висящия пулт



Power On (Вкл.) - Включва машината.



Power On (Изкл.) - Изключва машината.



Авариен стоп бутон - голям червен бутон с жълта рамка.

Натиснете го за да спрете движението по всички оси, за да деактивирате сервомоторите, за да спрете шпиндела и устройството за смяна на инструменти, и за да изключите помпата за охлаждащата течност. Завъртете го за нулиране.



Ръкохватка за стъпково придвижване - Тя се използва за стъпково придвижване на осите (избиране в режим Hand Jog (Ръчно стъпково придвижване)). Използва се и за скролиране в програмния код или позициите на меню при редактиране.



Cycle Start (Старт на цикъл) - Стартира програма. Този бутон се използва и за стартиране на симулация на програма в режим Graphics (Графичен).



Feed Hold (Задържане на подаването) - Спира движението на всички оси. Натиснете Cycle Start (Старт на програмата) за отмяна. Забележка: Шпинделът ще продължи да се върти по време на рязането.

СТРАНИЧЕН ПАНЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ВИСЯЩИЯ ПУЛТ



USB - Свържете съвместими USB устройства към този порт.



Memory Lock (Заключване на паметта) - ключов превключвател. Превключва към заключена позиция за защита на програми и настройки от промяна. Отключете го за позволяване на промени.



Setup Mode (Режим настройка) - ключов превключвател. Заключва и отключва предпазните функции на машината за целите на настройката (виж "Режим на настройка" в раздела "Безопасност" на това ръководство за подробности)



Second Home (Второ изходно положение) - Натиснете този бутон за да ускорите всички оси към координатите зададени в G54 P18.



Autodoor Override (Игнориране на автоматична врата) - Натиснете този бутон за да отворите или затворите автоматичната врата (ако е оборудвана).



Worklight (Работна светлина) - Тези превключватели превключват между вътрешната работна светлина и светлина с висока интензивност (ако е оборудвана).

Keyboard Beeper (Клавиатурен зумер) - Разположен над носача за детайли. Силата на звука може да бъде регулирана чрез завъртане на капачката.



ФУНКЦИОНАЛНИ КЛАВИШИ

Клавиши F1- F4 – Тези клавиши имат различни функции в зависимост от режима на работа, в който се намирате. Например, F1-F4 ще причини различно действие в режим на редактиране, в сравнение с режим на програмиране или режим на измеряване. Вижте раздела за конкретния режим за допълнителни описания и примери.

X Dia Mesur (измерване на диаметър X) – Използва се за запис на измерванията на инструмента по оста X на страницата за измервания по време на настройката на детайл.

Next Tool (Следващ инструмент) – Използва се за избиране на следващия инструмент от револверната глава (обикновено се използва при настройката на детайл).

X/Z – Използва се за превключване между режимите за бавно придвижване по оста X и оста Z по време на настройката на детайл.

Z Face Measur (Измерване на челото по Z) – Използва се за запис на измерванията на инструмента по оста Z на страницата за измервания по време на настройката на детайл.

Клавиши за бавно придвижване

Chip FWD (Шнек за стружки напред) - Стартира опцията шнек за отстраняване на стружки в посока "Напред", за отстраняване на стружките от машината.

Chip Stop (Спиране на шнека за стружки) - Спира движението на шнека за стружки.

Chip REV (Шнек за стружки назад) - Стартира опцията шнек за отстраняване на стружки в посока "Назад", което е полезно за отстраняване на задръствания и отломки от шнека.

X/-X и Z/-Z (клавиши за осите) - Позволяват на оператора да извърши ръчно стъпково придвижване по осите със задържане натиснат на съответния клавиш или натискане на желаната ос и употреба на ръкохватката за бавно придвижване.

Rapid (Бързо) - Когато е натисна едновременно с един от горните клавиши (X+, X-, Z+, Z-), тази ос ще се придвижи в избраната посока с максималната скорост на стъпково придвижване.

<- TS – Натискането на клавиша придвижва задното седло към шпиндела.

TS Rapid (Задно седло бързо) – Увеличава скоростта на задното седло при едновременно натискане с един от другите клавиши за задното седло.

-> TS – Натискането на този клавиш отдалечава задното седло от шпиндела.

Стъпково движение по XZ (2-оси)

Осите X и Z на струга могат да бъдат придвижвани в стъпков режим едновременно с клавишите за стъпково придвижване X и Z. Задържането натисната на всяка комбинация от клавиши за стъпково придвижване +/-X и +/-Z ще причини неговото осъществяване по двете оси. Освобождаването на двета клавиша за стъпково придвижване ще доведе до връщане към режим на стъпково придвижване по оста X. Ако бъде освободен само единият клавищ, управлението ще продължи стъпковото придвижване по оста, чийто клавищ е още натиснат. Забележка: Нормално зоната с ограничения за задното седло е в сила когато е активирано стъпково придвижване по XZ.

Ос Y при стругове

Натиснете клавиша Y от буквената клавиатура и след това клавиша за стъпково придвижване. Придвижете стъпково оста Y с ръкохватката за стъпково придвижване.



Клавиши за игнориране

Тези клавиши дават възможност на потребителя за игнорира скоростта на нережещото (бързото) движение на оста, програмираните подавания и обороти на шпиндела.

-10 - Намалява текущото подаване с 10%.

100% - Връща игнориращото подаване към програмираното подаване.

+10 - Увеличава текущото подаване с 10%.

-10 - Намалява текущите обороти на шпиндела с 10%.

100% - Връща игнориращите обороти на шпиндела към програмираните обороти.

+10 - Увеличава текущите обороти на шпиндела с 10%.

Hand Cntrl Feed (Ръчно регулирано подаване) - Натискането на този клавиш позволява употребата на ръкохватката за стъпково придвижване за контрол на подаването със стъпка на промяната от $\pm 1\%$.

Hand Cntrl Spin (Ръчно регулирани обороти) - Натискането на този клавиш позволява употребата на ръкохватката за стъпково придвижване за контрол на оборотите на шпиндела със стъпка на промяната от $\pm 1\%$.

FWD (НАПР.) - Стартира шпиндела в посока напред (по часовника). Този клавиш е деактивиран при машини CE (за експорт).

FWD (НАЗ.) - Стартира шпиндела в посока назад (обратно на часовника). Този клавиш е деактивиран при машини CE (за експорт).

Шпинделът може да бъде стартиран или спрян с клавишите FWD (НАПРЕД) или REV (НАЗАД) по всяко време, когато машината е в Single Block stop (спиране на единичен блок) или е натиснат клавишът FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО). Когато програмата е рестартирана с бутона Cycle Start (Старт на програмата), шпинделът ще се върне към предходно зададената скорост.

STOP (СТОП) - Спира шпиндела.

5% / 25% / 50% / 100% Rapid (Бързо) - Ограничава бързите скорости на машината до стойността на клавиша. Клавишът 100% Rapid (100 % бързина) позволява максимално бърза скорост.

Употреба на игнорирането

Скоростта на подаване може да варира от 0 % до 999 % от програмираната стойност по време на работа. Това се прави с клавиша за скоростта на подаване +10%, -10% и 100%. Надвишаването на скоростта на подаване е без последствия при програми за нарезване на резба. Надвишаването на скоростта на подаване не променя на скоростта по всяка спомагателна ос. По време на ръчното стъпково придвижване надвишаването на скоростта на подаването ще регулира скоростта избрана от клавиатурата. Това позволява фин контрол на скоростта на стъпково придвижване.

Оборотите на шпиндела могат да варират от 0 % до 999 % при употреба на игнорирането на от програмираната стойност на шпиндела. Това също е без последствия при програми за нарезване на резба. В режим Single Block (Единичен блок) шпинделът може да бъде спрян. Той ще се стартира автоматично при продължаване на програмата с бутона Cycle Start (Старт на програмата).

С натискането на клавиша Hand Cntrl Feedrate (Ръчно регулирано подаване) се позволява употребата на ръкохватката за стъпково придвижване за контрол на подаването със стъпка на промяната от $\pm 1\%$.

Бързите движения (G00) могат да бъдат ограничени до 5%, 25% или 50% от максималните с помощта



на клавиатурата. Ако бързината от 100% е прекалено бърза, тя може да бъде зададена на максимум 50% с настройка 10.

В страницата Settings (Настройки) е възможно да се деактивират клавишите за игнориране, така че операторът да не може да ги избира. Тези настройки са 19, 20 и 21.

Бутоњт FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) действа като бутоњ за игнориране, тъй като той задава бързата скорост и скоростта на подаване на нула при натискане. Бутоњт Cycle Start (Старт на програмата) трябва да бъде натиснат за работа след Feed Hold (Задържане на подаването). Ключът на вратата на заграждението има също подобно действие, но ще се покаже "Door Hold (Задържане заради вратата)", когато вратата бъде отворена. Когато вратата бъде затворена, управлението ще бъде в Feed Hold (Задържане на подаването) и отново трябва да се натисне Cycle Start (Старт на програмата) за да се продължи. Бутоњите Door Hold (Задържане заради вратата) и Feed Hold (Задържане на подаването) не спират спомагателните оси.

Операторът може да игнорира настройката на охлаждането с натискане на клавиша COOLNT (ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ). Помпата остава включена или изключена до следващия M-код или действие на оператора (вижте настройка 32).

Игнорирането може да бъде върнато към стойностите по подразбиране с M06, M30 и/или натискане на RESET (НУЛИРАНЕ) (Вижте настройки 83, 87, 88).

Дисплейни клавиши

Дисплайните клавиши предоставят достъп до машинния дисплей, операционна информация и страниците за помощ. Те често се използват за превключване на активните прозорци във функционален режим. Някои от тези клавиши ще покажат допълнителни екрани, когато бъдат натиснати повече от веднъж.

Prgrm/Convrs (Прогр./преобр.) - Избира активния програмен прозорец в повечето режими. В режим EDIT:MDI натиснете за достъп до VQC и IPS (ако са инсталиране).

Posit (Позиция) - Избира прозореца на позициите, разположен в долната централна част на повечето екрани. Показва текущите позиции на осите. Превключете между относителните позиции с натискане на клавиша POSIT (ПОЗИЦИЯ). За филтриране на осите показвани в прозореца, въведете буквата за всяка ос, която искате да покажете и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИШИ/ВЪВЕДИ). Позицията на всяка ос се показва в реда, който укажете.

Offset (Изместяване) - Натиснете за превключване между двете таблици за изместяванията. Изберете таблицата Tool Offsets (Изместявания на инструмента), която искате да покажете и редактирайте геометрията на дължината на инструмента, изместяванията на радиусите, изместяванията на износването и позицията на охлаждането. Изберете таблицата Work Offsets (Изместявания на детайла), която искате да покажете и редактирайте указаните от G-кода местоположения на изместяване на детайла използвани в програмите.

Curnt Comds (Текущи команди) - Натиснете PAGE UP / PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАГОРЕ / СТРАНИЦА НАДОЛУ) за да преминете през менюто за Maintenance (Поддръжка), Tool Life (Експл. ресурс на инструмента), Tool Load (Зареждане на инструмент), Advanced Tool Management (ATM) (Разширено управление на инструмента), Barfeeder (Устройство за подаване на профили), System Variables (Системни променливи), Clock settings (Настройки на часовника) и timer / counter settings (Настройки на таймера / брояча).

Alarm / Mesgs (Аларми / Съобщения) - Показва визуализатора на алармите и екраните със съобщения. Има три екрана със съобщения, първият показва текущо активните аларми (първо натиснете клавиша Alarm/Mesgs (Аларми/Съобщения)). Натиснете клавиша със стрелка надясно за да видите Alarm History (Историята на алармите). Използвайте клавишите със стрелки нагоре и надолу за да скролирате през въвежданията в историята на алармите и натиснете F2 за запис върху диск.



Натиснете клавиша със стрелка надясно отново за превключване към екрана Alarm Viewer (Визуализатор на алармите). Този еcran показва по една аларма в един и същ момент с нейното описание. По подразбиране се показва последната аларма в историята на алармите. Скролирайте през алармите с натискане на клавишите със стрелка нагоре и надолу или въведете номера на алармата и натиснете Enter или клавишите със стрелка нагоре или надолу за да покажете името и описанието.

Натискането на ALARM/MESGS (АЛАРМИ/СЪОБЩЕНИЯ) за втори път ще покаже страницата за потребителските съобщения и бележките. Използвайте клавиатурата за да въведете съобщения за други оператори/програмисти или да запишете забележки по текущия проект. Ако има съобщение, то ще се показва всеки път при стартиране на машината, докато не бъде изтрито. Вижте раздела "Съобщение" за повече подробности.

Param / Dgnos (Параметри / Диагностика) - Показва параметрите, които дефинират работата на машината. Параметрите са организирани по категории в меню с раздели, или за да намерите известен параметър, въведете номера и натиснете клавиш със стрелка нагоре или надолу. Параметрите са зададени заводски и не трябва да бъдат променяни от други освен от упълномощен персонал на Haas.

Второ натискане на клавиша PARAM / DGNOS (ПАРАМЕТРИ / ДИАГНОСТИКА) ще покаже първата страница на диагностичните данни. Тази информация основно се използва за отстраняване на неизправности от упълномощен сервизен техник на Haas. Първата страница на диагностичните данни е за дискретните входове и изходи. Натискането на клавиша Page Down (Страница надолу) ще покаже допълнителни страници с диагностични данни.

Setng / Graph (Настройки / Графики) - Показва и разрешава промени на потребителски настройки. Подобно на параметрите, настройките са организирани в категории в меню с раздели. За да намерите известна настройка, въведете номера и натиснете клавиш със стрелка нагоре или надолу.

Натискането на клавиша SETNG / GRAPH (НАСТРОЙКИ / ГРАФИКИ) за втори път ще активира графичния режим. В графичен режим можете да видите генерираната траектория на инструмента в програмата и, ако е необходимо, да отстраните грешки в програмата преди нейния пуск (Вижте "Графичен режим" в раздел "Операция")

Help / Calc (Помощ / Калкулатор) - Показва текстове за помощ в меню с раздели. Наличната помощ включва кратки описания на кодовете G и M, дефиниции на контролните функции, въпроси по отстраняването на неизправности и поддръжката. Менюто за помощ включва и няколко калкулатора.

Натискането на клавиша HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛК.) в някои режими ще извика изскачащ прозорец за помощ. Използвайте този прозорец за достъп до текстовете за помощ за съответния режим, а също и за изпълнение на някои функции посочени в менюто. За достъп до описаното по-горе меню с раздели от изскачащ прозорец за помощ натиснете HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛК.) за втори път. Натиснете HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛК.) за трети път за да се върнете към дисплея, който е бил активен при натискането на HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛК.) за първи път.

Курсорни клавиши

Курсорните клавиши дават възможност на потребителя да се придвижва до различни екрани и полета в управлението, които се използват за редактиране на CNC програми.

Home (Изходно положение) - Този клавиш ще придвижи курсора до най-горната позиция на екрана, при редактиране това е горният ляв блок на програмата.

Стрелки нагоре/надолу - придвижване нагоре/надолу на една позиция, блок или поле.

Page Up/Down (Страница нагоре/надолу) - Използва се за промяна на дисплея или да придвижване нагоре/надолу с една страница при преглед на програма.

Лява стрелка - Използва се за избор на позиции за редактиране при преглеждане на програма, придвижва курсора наляво. Използва се за скролиране през избраните настройки и придвижва прозореца за увеличение наляво в графичен режим.



Дясна стрелка - Използва се за избор на позиции за редактиране при преглеждане на програма, придвижва курсора надясно. Използва се за скролиране през избраните настройки и придвижва прозореца за увеличение надясно в графичен режим.

End (Край) - Този клавиш придвижва курсора до най-долната позиция на екрана. При редактиране това е последният блок на програмата.

Буквенни клавиши

Буквените клавиши позволяват на потребителя да въвежда букви от азбуката заедно с някои специални знаци. Някои от специалните знаци се въвеждат, като първо се натисне клавишът "Shift (Смяна)".

Shift (Смяна) - Клавишът SHIFT (СМЯНА) предоставя достъп до допълнителни знаци на клавиатурата. Допълнителните знаци се виждат в горния ляв ъгъл на буквените и цифрови клавиши. Натискането на SHIFT (СМЯНА) и след това на знака ще въведе този знак в реда за въвеждане на данни. При въвеждане на текст по подразбиране се използват главни букви, за въвеждане на малки букви натиснете и задръжте клавиша SHIFT (СМЯНА).

EOF - Това е знакът End-Of-Block (край на блока). Той се изобразява като точка и запетая (;) на екрана и обозначава краят на програмен ред.

() - Скобите се използват за разделяне на команди в CNC програма от текстови коментари на потребителя. Те винаги трябва да бъдат въвеждани като двойка. Забележка: Винаги, когато през порта RS-232 бъде получен невалиден ред на код при приемане на програма, той се добавя към програмата в скоби.

/ - Разделителят с десен наклон се използва във функцията Block Delete (Изтриване на блок) и в изрази Macro (Макро). Ако този символ е първият символ в блок и е активирана команда Block Delete (Изтриване на блок), този блок се игнорира при изпълнение на програмата. Символът се използва и за деление (делено на) в изрази с макроси (вижте раздела "Макро").

[] - Квадратните скоби се използват в макро функции. Макросите са функция опция на софтуера.

Клавиши за режима

Клавишите за режима променят операционното състояние на машинния инструмент за CNC. Когато клавишът за режим бъде натиснат, клавишите в същия ред са на разположение на потребителя. Текущият режим винаги се показва в горния ред вдясно от текущия дисплей.

Edit (Редактиране)- Избира режим на редактиране. Този режим се използва и за редактиране на програми в командната памет. Режимът редактиране предоставя два прозореца за редактиране: един за текущата програма и един за редактиране на заден план. Превключването между двета прозореца става с натискане на клавиша EDIT (РЕДАКТИРАНЕ). **Забележка:** Когато използвате този режим в активна програма, натиснете F1 за достъп до изскучащите менюта за помощ.

Insert (Вмъкване) - Натискането на този клавиш ще вмъкне командите в програмата на мястото на курсора. Този клавиш ще вмъкне и текста от буферната памет на текущото място на курсора, а също се използва и за копиране на блокове от код в програма.

Alter (Промяна) - Натискането на този клавиш ще промени маркираната команда или текст към нововъведените команди или текст. Този клавиш ще промени и маркираните променливи към текста запаметен в буферната памет или ще придвижи избран блок към друго местоположение.

Delete (Изтриване) - Изтрива позицията, върху която е курсора, или изтрива избран програмен блок.

Undo (Отмяна) - Отменя до 9 последни редакционни промени и отменя избора на маркиран блок.

MEM (Памет) - Избира режима за работа с паметта. Тази страница показва текущата програма, която е избрана в управлението. Програмите се стартират от този режим, а редът MEM (ПАМЕТ) съдържа клавиши, които управляват начина, по който се изпълнява програмата.



Single Block (Единичен блок) - Включва или изключва единичен блок. Когато е включен единичен блок, се изпълнява само един блок от програмата при всяко натискане на Cycle Start (Старт на програмата).

Dry Run (Пуск без обработка) - Използва се за проверка на действителното движение на машината без обработка чрез рязане на детайл (вижте раздела "Пуск без обработка" в главата "Операция").

Opt Stop (Стоп по избор) - Включва и изключва спиранията по избор. Вижте също и G103.

Когато тази функция е включени и е програмиран код M01 (стоп по избор), машината ще спре, когато достигне M01. Машината ще продължи, когато бъде натиснат Cycle Start (Старт на програмата). Въпреки това, в зависимост от прогнозната функция (G103), тя може да не спре незабавно (Вижте раздела за блоковата прогнозна функция). С други думи, блоковата прогнозна функция може да причини игнорирането на командата Optional Stop (Стоп по избор) в най-близката M01.

Ако бъде натиснат OPTIONAL STOP (СТОП ПО ИЗБОР) по време на програма, той ще влезе в действие в реда след маркирания ред, когато е натиснат OPT STOP (СТОП ПО ИЗБОР).

Block Delete (Изтриване на блок) - Включва и изключва функцията изтриване на блок. Блоковете с разделител ("/") като първа позиция се игнорират (не се изпълняват), когато тази опция е активирана. Ако разделителят е в ред на код, командата след разделителя се игнорира, ако тази функция е активирана. BLOCK DELETE (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК) ще действа два реда след като е натиснат, освен ако не се използва компенсация на режещия инструмент, в такъв случай изтриване на блок не се изпълнява най-малко четири реда след маркирания ред. Обработката ще се забави при маршрути съдържащи изтриване на блокове при високоскоростна обработка. BLOCK DELETE (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК) ще остане активен при спиране и включване на електрозахранването.

MDI/DNC - MDI режим е режим на "ръчно въвеждане на данни", при който програмата може да бъде записана, но не се въвежда в паметта. DNC режимът "директно цифрово управление", позволява "зареждането" на големи програми в управлението, така че те да могат да бъдат изпълнени (Вижте раздела за режима DNC)

CoolInt (Охлаждаща течност) - Включва и изключва охлаждащата течност по избор. Опцията HPC (охлаждаща течност под високо налягане) се активира с натискане на SHIFT (СМЯНА) последван от COOLNT (ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ). Обърнете внимание, че както HPC и обикновената охлаждаща течност споделят обща дюза, защото не могат да бъдат включени едновременно.

Spindle Jog (Бавни обороти на шпиндела) - Завърта шпиндела с оборотите избрани в настройки 98 (Бавни обороти на шпиндела).

Turret FWD (Револверна глава напред) - Завърта инструменталната револверна глава напред до следващия последователен инструмент. Ако е въведено Tnn в реда за въвеждане, револверната глава ще се придвижи в посока напред до инструмент nn.

Turret REV (Револверна глава назад) - Завърта инструменталната револверна глава назад до предходния инструмент. Ако е въведено Tnn в реда за въвеждане, револверната глава ще се придвижи в посока назад до инструмент nn.

Handle Jog (Стъпково придвижване) - Избира стъпков режим за оста .0001, 0.1 - 0.0001 инча (метрични 0.001 мм) за всяко деление на ръкохватката за стъпково придвижване. За пуск без обработка, .1 инч/мин.

.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100. - Първата цифра (горната цифра) в инчов режим избира величината на стъпково преместване при всяко кликване на ръкохватката за стъпков режим. Ако стругът е в режим MM (метричен режим), първата цифра се умножава по десет при стъпково придвижване по оста (напр. .0001 става .001 мм). Втората цифра (долната цифра) се използва за пуск без обработка и се използва за скорост на подаване и движения по осите.



Zero Ret (Връщане към нула) - Избира режим Zero Return (Връщане към нула), който показва местоположението на оста в четири различни категории, които са: Operator (Оператор), Work G54 (Работен G54), Machine (Машинен) и Dist to go (Оставащо разстояние). Можете да скролирате страница нагоре или надолу за да видите всяка категория в по-голям формат сами.

All (Всички) - Връща всички оси на машината към нула. Подобна е на Power Up/Restart (Пуск/Рестарт) с изключение на това, че не се извършва смяна на инструмент. Може да бъде използвана за задаване на първоначална нулева позиция. Тя може да не действа при инструментални стругове, стругове със спомагателен шпиндел или устройства за автоматично зареждане на детайли (APL).

Origin (Начало) - Нулира избранныте дисплеи и таймери.

Singl (Единична) - Връща една ос на машината към нула. Натиснете буквата на желаната ос и натиснете клавиша Singl Axis (Единична ос). Може да бъде използвана за придвижване на единична ос към нулевата позиция.

HOME G28 (ИЗХОДНО G28) - Връща всички оси на машината към нула с бързо движение. Home G28 (Изходно G28) ще върне в изходно положение и единична ос по същия начин, ако въведете буквата на оста и натиснете клавиша за връщане в изходно положение Home G28. **ВНИМАНИЕ!** Няма предупредително съобщение за предупреждаване на възможен сблъсък.

List Prog (Списък на програмите) - Представя програмите запаметени в управлението.

Select Prog (Избиране на програма) - Прави маркираната програма в програмния списък текуща програма. Обърнете внимание, че текущата програма има префикс "A" в програмния списък.

Send (Изпращане) - Изпраща програми от серийния порт RS-232 (вижте раздел RS-232).

Recv (Приемане) - Приема програми от серийния порт RS-232 (вижте раздел RS-232).

Erase Prog (Изтриване на програма) - Изтрива програмата избрана с курсора в режим List Prog (Списък на програмите) или цялата програма в режим MDI.

ЦИФРОВИ КЛАВИШИ

Цифровите клавиши дават възможност на потребителя да въвежда цифри и някои специални знаци в управлението.

Cancel (Отмяна) - Клавишът Cancel (Отмяна) се използва за изтриване на последния въведен знак.

Space (Интервал) - Използва се за форматиране на коментари поставени в програмата или в зоната за съобщения.

Write/Enter (Запис/Въвеждане) - Клавиш за въвеждане с общо предназначение.

- (Знак минус) - Използва се за въвеждане на отрицателни числа.

. (Десетична точка) - Използва се за десетична точност.

РАБОТНА СВЕТЛИНА

Сигналната лампа предоставя бързо визуално потвърждение на текущия статус на машината. Има четири различни състояние на сигналната лампа:

Изкл.: Машината е в състояние на покой.

Постоянна зелена: Машината работи.

Мигаща зелена: Машината е спряна, но е в състояние на готовност. Необходимо е въвеждане от оператора за продължаване.

Мигаща червена: Възникнала е неизправност или машината е спряна с авариен стоп.



Дисплеи на позициите

Прозорец на позициите - Разположен в долната централна част на екрана, прозорецът на позициите показва текущите позиции на осите относно четири базови точки (Operator (Оператор), Work (Детайл), Machine (Машина) и Distance-to-go (Оставащо разстояние)). Натиснете клавиша POSIT (ПОЗИЦИЯ) за да активирате прозореца на позициите и го натиснете отново за да преминете през наличните дисплеи на позициите. Когато прозорецът е активен, можете да промените показваната ос като въведете буквите на осите в желания ред и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Например, въвеждането на "X" ще покаже само оста X. Въвеждането на "ZX" ще покаже тези оси в указания ред. По-голям дисплей на позициите е на разположение при натискане на CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ), след това PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ).

Operator Display (Операторски дисплей) - Този дисплей се използва за показване на разстоянието, на което операторът е извършил придвижване в стъпков режим по която и да било по осите. То не представлява действителното разстояние по оста от нулата на машината, освен след първия пуск на машината. Осите могат да бъдат нулирани с въвеждането на буквата на оста и натискане на клавиша Origin (Начало).

Work Display (Работен дисплей) - Той показва позицията по X, Y и Z по отношение на детайла, а не нулата на машината. При пуск той показва стойността на изместване на детайла G54 автоматично. Позицията може да бъде променена само с въвеждане на стойности за изместванията на детайла от G55 до G59, от G110 до G129 или чрез команда G92 в програма.

Machine Display (Машинен дисплей) - Той показва позициите на осите спрямо нулата на машината.

Distance To Go (Оставащо разстояние) - Този дисплей показва разстоянието оставащо преди оста да достигне позицията, за която е подадена команда. Ако сте в режим на ръчно стъпково преместване, дисплеят на позицията може да бъде използван за показване на преминатото разстояние. Нулирайте този дисплей чрез превключване на режимите (MEM, MDI) и след това отново превключване към ръчно стъпково преместване.

Offsets Display (Дисплей на изместванията)

Има две таблици за изместванията, таблицата за геометрията на инструмента/износването, а втората е таблицата на изместването на нулата на детайла. В зависимост от режима, тези таблици могат да се появят в два отделни дисплейни прозореца, или могат да споделят един прозорец, използвайте клавиша OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ) за превключване между таблиците.

Tool Geometry/Wear (Геометрия на инструмента/Износване) - Тази таблица показва номерата на инструментите и геометрията на дължината на инструмента. Натиснете клавиша със стрелка на ляво, когато курсорът е в първата колона на таблицата за геометрията на инструмента за да получите достъп до таблицата за износването на инструмента.

За въвеждане на стойности в тези полета наберете число и натиснете F1. Набирането на число и въвеждането на F2 ще направи отрицателна въведената стойност за изместванията. Въвеждането на стойност и натискането на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) ще добави стойността към текущо въведената. За изтриване на всички стойности на страницата натиснете ORIGIN (НАЧАЛО); стругът ще запита "Zero All (Y/N)" (Нулиране на всичко (Да/Не)), натиснете Y (Да) за нулиране на всичко или натиснете N (Не) за оставяне на стойностите без промяна.

Work Zero Offset (Изместване на нулата на детайла) - Тази таблица показва въведените стойности така, че всеки инструмент знае къде е позициониран детайлът. Може да бъде зададена стойност за всяка ос. Използвайте клавишите със стрелки за да скролирате във всяка колона или клавиша за страница нагоре или надолу за достъп до други измествания в секцията Work Zero (Нула на детайла).

За да може всеки инструмент за установи положението на детайла, инструментите използвани в програмата трябва да "докоснат" детайла (Вижте раздела "Операции").



Стойност може да бъде въведена чрез набиране на число и натискане на F1 или стойността може да бъде добавена към съществуваща стойност са натискането на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Набирането на число и въвеждането на F2 ще направи отрицателна въведената стойност за изместванията. За изтриване на всички стойности на страницата натиснете ORIGIN (НАЧАЛО), стругът ще запита оператора "Zero All (Y/N)" (Нулиране на всичко (Да/Не)), натиснете Y (Да) за нулиране на всичко или натиснете N (Не) за оставяне на стойностите без промяна.

CURRENT Commands DISPLAY (Дисплей на текущите команди)

Следват различни страници на Current Command (Текуща команда) в управлението. Натиснете клавиша Current Commands (Текущи команди) и използвайте клавишите Page Up/Down (Страница нагоре/надолу) за навигация между страниците.

Program Command Check Display (Дисплей за проверка на програмната команда) - Информацията за текущата команда се появява в повечето режими. Информация за шпиндела, като скорост, натоварване, посока, повърхностни фути на минута (SFM), натоварване на стружките и текуща предавка (ако е оборудвана) се показват долния ляв прозорец на дисплея във всички режими с изключение на Edit (Редактиране).

Позициите на осите са показани в долния централен прозорец на дисплея. Преминете през координатната система (оператор, детайл, машина или оставащо разстояние с клавиша POSIT (ПОЗИЦИЯ). Този прозорец показва също и данни за натоварването за всяка ос в някои дисплеи.

Нивото на охлаждащата течност се показва близо до горния десен ъгъл на екрана.

Current Display Command (Дисплей на текущата команда) - Този дисплей само за четене показва активните програмни кодове в горната централна част на екрана.

Получете достъп до следните екрани с натискане на CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ), след това PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ) за да преминете през дисплеите.

Operation Timers Display (Дисплей операционни таймери) - Този дисплей показва текущото време от пуска, времето от началото на програмата (общото време през което на машината работи програма) и времето на подаване (общото време, през което се извършва подаване на машината). Тези времена могат да бъдат нулиране с клавишите със стрелки нагоре и надолу за маркиране на желаното заглавие и натискане на ORIGIN (НАЧАЛО).

Под тези времена са посочени два брояча M30, тези броячи се използват за броене на изгответните детайли. Те могат да бъдат нулирани независимо за указане на броя на детайлите на смяна и общия брой детайли.

В допълнение, две макро променливи могат да бъдат проследявани в този дисплей.

Macro Variables Display (Дисплей на макро променливи) - Този дисплей показва списък на макро променливите и техните текущи стойности. С хода на програмата променливите се актуализират. В допълнение променливите могат да бъдат променени на този дисплей, вижте раздела "Макрос" за повече информация.

Active Codes (Активни кодове) - Списък на активните програмни кодове. Това е разширен дисплей на дисплея на програмния код описан по-горе.

Positions Display (Дисплей на позициите) - Предоставя по-голям изглед на текущите машинни позиции с всички базови точки (оператор, машина, детайл, оставащо разстояние) с едновременно показване. Можете също и да премествате ръчно осите от този экран.

Maintenance (Поддръжка) - Тази страница позволява на оператора да активира и деактивира серия от проверки (вижте раздела "Поддръжка").



Tool Life Display (Дисплей на ресурса на инструмента) - Този дисплей показва времето, през което инструментът е използван при подаване (време на подаването), времето, през което инструментът е в позиция за рязане (общо време) и броят пъти, в които е бил избиран инструментът (употреба). Тази информация се използва за подпомагане на прогнозирането на ресурса на инструмента. Стойностите в този дисплей могат да бъдат нулиране чрез маркиране на стойността и натискане на ORIGIN (НАЧАЛО). Максималната стойност е 32767, след като бъде достигната тази стойност, управлението ще започне от нула.

Този дисплей може да бъде използван и за генериране на аларма, когато инструментът бъде използван определен брой пъти. Последната колона е с наименование "Alarm" (Аларма), въвеждането на цифра в тази колона ще накара машината да генерира аларма, (#362 Tool Usage Alarm (Аларма за употребата на инструмента)), когато бройката бъде достигната.

Tool Load Monitor and Display (Монитор и дисплей на натоварването на инструмента) -

Операторът може да въведе максималното натоварване на инструмента, в % от очакваното за всеки инструмент. Операторът може да избере съответното действие, което да бъде предприето, когато натоварването бъде превишено. Този дисплей служи за въвеждането на тази алармена точка и показва също и най-голямото натоварване наблюдавано при този инструмент в предходно подаване.

Функцията на монитор на натоварването на инструмента е в действие винаги, когато машината извърши подаване (G01, G02 или G03). Ако границата бъде превишена, ще се изпълни действието указано в настройка 84 (вижте раздела настройки за описанietо).

Axis Load Monitor (Монитор на натоварването на оста) - Натоварването на оста от 100% представлява максималното постоянно натоварване. Могат да бъдат показани до 250%, но натоварване на оста над 100% за продължителен период от време може да доведе до аларма поради претоварване.

ALARMS/MESSAGES DISPLAY (Дисплей на алармите съобщенията)

Аларми

Изберете дисплея Alarms (Аларми) с натискане на ALARM / MESGS (АЛАРМИ / СЪОБЩЕНИЯ). Има три типа алармени екрани. Първият показва всички текущи аларми. Натискането на клавиша със стрелка надясно извърши превключване към екрана Alarm History (История на алармите), който показва предходно приетите аларми. Натискането на клавиша със стрелка надясно извърши превключване към екрана alarm viewer (визуализатор на алармите). Този екран показва по една аларма в един и същ момент с нейното описание. Можете да скролирате през всички аларми с натискане на клавишите със стрелка нагоре и надолу. За да видите подробности за алармата за известен номер на алармата, наберете номера, когато визуализаторът на алармите е активен, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или левия/десния курсорен клавиш.

Забележка: Клавишите на курсора и Page Up (Страница нагоре) и Page Down (Страница надолу) могат да бъдат използвани за придвижване през голям брой аларми.

Съобщения

Дисплеят Message (Съобщение) може да бъде избран с натискане на ALARM/MESGS (АЛАРМИ / СЪОБЩЕНИЯ) два пъти. Това е дисплей за операторски съобщения и той няма друго въздействие върху работата на управлението. Използвайте клавиатурата за да въведете съобщенията. Клавишите cancel (отмяна) и space (интервал) могат да бъдат използвани за премахване на съществуващи съобщения, а клавишът Delete (Изтриване) може да бъде използван за премахване на цял ред. Данните се запаметяват автоматично и запазват даже при спиране на електрозахранването. Страницата на дисплея на съобщенията ще се появи при пуска, ако няма нови налични аларми.



Функция на дисплея SETTING/GRAFIC (Настройки/Графики)

Настройките се избират с натискане на SETNG/GRAFIC (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКИ). Има някои специални функции в настройките, които променят начина на поведение на струга, вижте раздела "Настройки" за по-подробно описание.

Функцията Graphics (Графики) се избира с двукратно натискане на SETNG/GRAFIC (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКИ). Графиките представляват визуален пуск без обработка на вашата програма за детайл без необходимост за придвижване на осите и риск от повреда на инструмент или детайл поради грешки при програмирането. Тази функция може да бъде считана за по-полезна от режима Dry Run (Пуск без обработка), защото всички извествания на детайла, извествания на инструменти и ограничения на хода могат да бъдат проверени преди пуска на машината. Рискът от удар по време на настройка се намалява силно.

Работа в графичен режим

За стартиране на програма в графичен режим, програмата трябва да бъде заредена и управлението трябва да бъде в един от режимите MEM (Памет), MDI (Ръчно въвеждане на данни) или Edit (Редактиране). От MEM или MDI натиснете двукратно SETNG/GRAFIC (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКИ) за да изберете графичен режим. От режим Edit (Редактиране) натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА), когато е избран прозорец за редактиране на активна програма, за да започнете симулация.

Графичният дисплей разполага с определен брой функции.

Key Help Area (Зона за помощ за клавиш) Долната лява част на прозореца на графичния дисплей е зона за помощ за функционалния клавиши. Функционалните клавиши, които са текущо на разположение, се показват тук с кратко описание на тяхната употреба.

Locator Window (Локаторен прозорец) Долната дясна част на прозореца показва цялата зона на масата и указва къде е разположен инструментът в момента по време на симулация.

Tool Path Window (Прозорец за траекторията на инструмента) В центъра на дисплея има голям прозорец, който представлява поглед отгоре на осите X и Z. Той показва траекториите на инструмента по време на графична симулация на програмата. Бързите движения се показват като прекъснати линии, докато движенията на подаване се показват като фини непрекъснати линии. (Забележка: Настройка 4 може да деактивира бързата траектория.) Местата, в които се използва цикъл на пробиване, са маркирани с X. Забележка: Настройка 5 може да деактивира маркировката за пробиване.

Adjusting Zoom (Регулирано увеличение) Натиснете F2 за да покажете правоъгълник (увеличителен прозорец) за показване на областта, която ще бъде увеличена. Използвайте PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ) за намаляване на размера на увеличителния прозорец (приближаване), използвайте PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ) за да увеличите размера на увеличителния прозорец (отдалечаване). Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да придвижите увеличителния прозорец на желаното място и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да завършите увеличението и премахвате прозореца на траекторията на инструмента. Локаторният прозорец (малкият изглед долу вдясно) показва цялата маса с указание къде е увеличителния прозорец Tool Path (Траектория на инструмента). Прозорецът Tool Path (Траектория на инструмента) се изчиства, когато бъде увеличен и програмата трябва да бъде рестартирана за да се види траекторията на инструмента.

Машабът и позицията на прозореца Tool Path (Траектория на инструмента) се запаметяват в настройки от 65 до 68. Напускането на графиката за редактиране на програмата и връщането след това към графиката ще запази предходното мащабиране без промяна.

Натиснете F2 и след това клавиша Home (Изходно пол.) за разширяване на прозореца Tool Path (Траектория на инструмента) за обхващане на цялата маса.



Z Axis Part Zero Line (Нулева линия на детайла по оста Z) Тази функция представлява хоризонтална линия показана върху лентата по оста Z в горния десен ъгъл на графичния екран за показване на позицията на текущото изместване на детайла по оста Z плюс дължината на текущия инструмент. Когато програмата е в ход, засенчената част на лентата показва дълбочината на движението по оста Z. Можете да видите позицията на върха на инструмента относно нулевата позиция на детайла по оста Z в хода на програмата.

Control Status (Контролен статус) Долната лява част на екрана показва контролния статус. Той е същият като последните четири реда на всичките други дисплеи.

Position Pane (Прозорец на позициите) Прозорецът на позициите показва местоположенията на осите също като по време на обработката на детайла.

F3 / F4 Използвайте тези клавиши за контрол на скоростта на симулацията. F3 намалява скоростта, F4 увеличава скоростта.

DATE AND TIME (Дата и време)

Управлението съдържа функция на часовник и дата. За да видите времето и датата, натиснете CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ), след това PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ), докато се появят датата и времето.

За извършване на настройки натиснете Emergency Stop (Аварийния стоп), наберете текущата дата (във формат MM-ДД-ГГГГ) или текущото време (във формат ЧЧ:ММ) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Нулирайте аварийния стоп, когато завършите.

Функция TABBED HELP / CALCULATOR (Помощ в раздели / калкулатор)

Натиснете HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛКУЛАТОР) за показване на менюто на помощта в раздели. Ако натиснете HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛКУЛАТОР) извиква изскачащо меню за помощ, натиснете HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛКУЛАТОР) отново за достъп до менюто на помощта в раздели. Придвижете се в разделите с помощта на курсорните клавиши със стрелки. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да изберете разделите и натиснете CANCEL (ОТМЯНА) за да се придвижите нагоре на едно ниво в раздела. Главните категории на разделите и техните подраздели са описани тук:

Help (Помощ)

Екранната система за помощ включва съдържание от цялото операторско ръководство. Избирането на раздела Help (Помощ) показва съдържанието. Маркирайте въпрос с курсорните клавиши със стрелки и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да видите съдържанието на въпроса. Изберете от менюто с подвъпроси по същия начин.

Прелистете страницата с ръкохватката за стъпково придвижване или курсорните клавиши със стрелки нагоре/надолу. Използвайте курсорните клавиши със стрелки наляво/надясно за да се придвижите до следващия въпрос. Натиснете HOME (ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ) за да се върнете към главното съдържание.

Натиснете F1 за да търсите в съдържанието на ръководството или натиснете CANCEL (ОТМЯНА) за излизане от раздела за помощ и избор на раздела за търсене.



Търсене

Използвайте раздела за Search (Търсене) за да потърсите съдържание за помощ с клавиатурата. Въведете термина, който ще търсите, в текстовото поле и натиснете F1 за да изпълните търсенето. Страницата с резултатите показва въпросите, които съдържат търсения термин, маркирайте въпроса и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да го видите.

Drill Table (Таблица за пробиване)

Показва таблица с размерите на пробиване с десетични еквиваленти и размери на резбите.

Калкулатор

Функциите на калкулатора са достъпни от третия раздел на Help (Помощ). Изберете калкулатора от долните раздели и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да го използвате.

Функциите на калкулатора оствъществяват прости операции събиране, изваждане, умножение и деление. Когато бъде избрана една от функциите, прозорецът на калкулатора показва възможните операции (LOAD (ЗАРЕЖДАНЕ), +, -, *, и /). LOAD (ЗАРЕЖДАНЕ) се маркира първоначално, а другите опции могат да бъдат избрани с лявата и дясната курсорни стрелки. Числата се въвеждат с набирането им и натискане на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Когато бъде въведено число и е избрано LOAD (ЗАРЕЖДАНЕ), числото ще бъде директно въведено в прозореца на калкулатора. Когато е въведено число, когато е избрана една от другите функции (+ - * /), това изчисление ще се извърши с току що въведеното число и всяко число, което вече е въведено в прозореца на калкулатора. Калкулаторът освен това приема математически изрази като $23^*4-5.2+6/2$, оценява ги (извършва първо умножение и деление) и поставя резултата, в случая 89.8, в прозореца.

Обърнете внимание, че данните не могат да бъдат въведени в което и да е поле, чийто етикет е маркиран. Изчистете данните в другите полета, докато етикетът престане да бъде маркиран за да промените полето директно.

Функционални клавиши: Функционалните клавиши могат да бъдат използвани за копиране и въвърхване на резултатите от изчислението в раздела на програма или в друга област на функцията калкулатор.

F3: В режими EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) и MDI (РЪЧНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ) F3 ще копира маркираната стойност на тригонометрична/кръгова фрезоване/нарязване на резба в реда за въвеждане на данни в дъното на екрана. Това е полезно, когато изчисленото решение ще се използва в програма.

Във функцията калкулатор натискането на F3 копира стойността в прозореца на калкулатора в маркираното въвеждане на данни за изчисления Trig (Тригонометрични), Circular (Кръгови) или Milling/Tappin (Фрезоване/Нарязване на резба).

F4: Във функцията калкулатор този клавицата използва маркираните стойности на данните в Trig (Тригонометрични), Circular (Кръгови) или Milling/Tappin (Фрезоване/Нарязване на резба) за зареждане, събиране, изваждане, умножение или деление с калкулатора.

Функция Trigonometry Help (тригонометрична помощ)

Страницата Trigonometry (Тригонометрия) на калкулатора помага за решаване на тригонометричен проблем. Въведете дължините и ъглите на триъгълник и, когато има достатъчно въведени данни, управлението ще реши триъгълника и ще покаже останалите стойности. Използвайте курсорните бутони стрелка нагоре/надолу за да изберете стойността, която да бъде въведена с WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). За въвеждания, които имат повече от едно решение, въвеждането на стойността на последните данни за втори път ще причини показването на следващото възможно решение.



HELP (MEM) O00000 N00000000

CALCULATOR
0.00000000

LOAD + - × ÷ /

(MACHINE)	ANGLE 1	40.000
X 0.0000 in	ANGLE 2	72.000
Y 0.0000 in	ANGLE 3	68.000
Z 3.5179 in	SIDE 1	10.0000
	SIDE 2	14.7958
	SIDE 3	14.4244

F3 copies calculator value to highlighted field in this or other calculator screens. F3 also copies calculator value to the data entry line of edit screens.
F4 copies highlighted data to the calculator field.

Помощ при кръгова интерполяция

Страницата Circular (Кръгова) помага за решаване на кръгов проблем. Въведете центъра, радиуса, ъглите, стартовата и крайната точки и, когато има достатъчно въведени данни, управлението ще реши кръговото движение и ще покаже останалите стойности. Използвайте курсорните клавиши стрелка нагоре/надолу за да изберете стойността, която да бъде въведена с Write (Запис). В допълнение, то ще покаже списък на алтернативните формати, които като движението могат да бъдат програмирани с G02 или G03. Форматите могат да бъдат избрани с помощта на курсорните клавиши нагоре/надолу и с натискане на F3 могат да бъдат импортирани в програмата, която се редактира.

HELP (MEM) O00000 N00000000

CALCULATOR
0.00000000

LOAD + - × ÷ /

(MACHINE)	CENTER X	13.0000
X 0.0000 in	CENTER Y	20.0000
Y 0.0000 in	START X	4.0000
Z 3.5179 in	START Y	10.0000
	END X	7.0000
	END Y	32.0416
	RADIUS	13.4536
	ANGLE	111.527
	DIRECTION	CW

16 19. J10.
16 R13.4536
16 19. J10

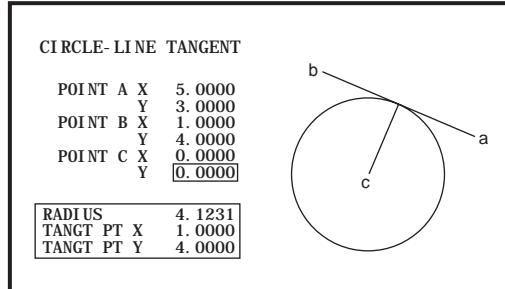
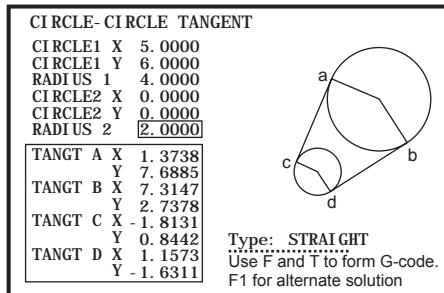
G91 G2 X3. Y22.0416 R13.4536

За въвеждания, които имат повече от едно решение, въвеждането на стойността на последните данни за втори път ще причини показването на следващото възможно решение. За промяна на стойността на CW (по часовника) в стойност CCW (обратно на часовника) осветете колонката CW/CCW (по часовника/обратно на часовника) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).



Калкулатор Circle-Line Tangent (тангента към окръжност)

Тази функция предоставя възможност за определяне на пресечни точки, в които окръжност и линия контактуват като тангента. Въведете две точки, А и В, на линия и трета точка, С, отдалечена от линията. Управлението ще изчисли пресечната точка. Точката е там, където нормалата от точка С се пресича с линията АВ, както и перпендикулярното разстояние от тази линия.



Калкулатор Circle-Circle Tangent (тангента на две окръжности)

Функцията предоставя определяне на пресечните точки между две окръжности или точки. Потребителят посочва местоположението на двете окръжности и техните радиуси. Управлението след това изчислява пресечните точки, които са формирани от линии тангентни към двете окръжности. Обърнете внимание, че за всяко входно условие (две разчленени окръжности) има до осем пресечни точки. Четири точки са от надлъжните тангенти на чертежа и четири точки чрез формиране на напречни тангенти. Клавишът F1 се използва за превключване между двете диаграми. Когато бъде натиснат "F", управлението ще запита за точките from (от) и to (до) (А, В, С и т.н.), които определят сегмент от диаграмата. Ако сегментът е дъга, управлението ще запита за С или W (CW (по часовника) или CCW (обратно на часовника)). След това се показва G кодът в дъното на екрана. Когато бъде натиснат "T", предходната крайна точка (To) ще стане нова начална точка (From) и управлението ще запита за нова крайна точка (To). За въвеждане на решение (ред от код), отидете в MDI (Ръчно въвеждане на данни) или Edit (Редактиране) и натиснете F3, тъй като G-кодът вече е в реда за въвеждане.

Таблица Drill/Tap (Пробиване/нарязване на резба)

Таблица за пробиване и нарязване на резба е на разположение в менюто на помощта в раздели.

Индикатор на нивото на охлаждащата течност

Нивото на охлаждащата течност се показва на екрана CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и в горния десен ъгъл на екрана в режим МЕМ (ПАМЕТ). Вертикално стълбче показва състоянието на охлаждащата течност. Дисплеят ще мига, когато охлаждащата течност достигне точка, която може да причини прекъсване на потока на охлаждащата течност.



Run Stop Jog Continue (Спиране на програма продължаване в стъпков режим)

Тази функция позволява на оператора да спре програма в изпълнение, да се отдалечи стъпково от детайла и след това да възстанови изпълнението на програмата. Следва операционната процедура:

1. Натиснете FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) за да спрете програмата в изпълнение.
2. Натиснете X или Z последвани от HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ). Управлението ще запамети текущите позиции по X и Z. Забележка: По оси освен X и Z не може да се извърши стъпково придвижване.
3. Управлението ще покаже съобщението "Jog Away (Стъпково отдалечаване)". Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване, дистанционното управление на стъпковото придвижване и клавишите за стъпково придвижване и за неговото блокиране за да отдалечите инструмента от детайла. Шпинделтът може да бъде управляван с натискане на CW (ПО ЧАСОВНИКА), CCW (ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА), STOP (СТОП). Ако е необходимо, вложките на инструментите могат да бъдат подменени. Внимание: Когато програмата бъде продължена, старите изместявания ще бъдат използвани за позицията на възстановяване. Поради това не е безопасно и не се препоръчва да се сменят инструментите и изместяванията, когато програмата е прекъсната.
4. Придвижете се стъпково до позиция възможно най-близка до запаметената позиция или до позиция, от която може да се извърши безпрепятствено бързо връщане към запаметената позиция.
5. Върнете се към предходния режим, като натиснете MEM, MDI или DNC. Управлението ще продължи само, ако бъзе въведен отново режимът, който е бил в действие при спирането.
6. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Управлението ще покаже съобщението Jog Return (Стъпково завръщане) и бързо придвижване по X и Y на 5% до позицията, в която е било натиснато FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО), след което ще извърши връщане по оста Z. Внимание: Управлението няма да следва траекторията използвана при стъпковото отдалечаване. Ако FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) бъде натиснат по време на това придвижване, движението по осите на фрезоване ще спре и ще се покаже съобщението "Jog Return Hold (Задържане на стъпковото завръщане)". Натискането на CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) ще накара управлението да възстанови движението на стъпково завръщане. Когато движението бъде завършено, управлението ще премине отново в състояние на задържане на подаването.
7. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) отново и програмата ще възстанови нормалното си действие. Вижте също и настройка 36 Program Restart (Рестартриране на програма).

Опции

Опция за 200-часово пробно управление

Опции, които нормално изискват код за деблокиране за активиране (Rigid Tap (Твърдо нарязване на резба), Macros (Макрос), Интуитивна система за програмиране (IPS)) сега могат да бъдат активирани и деактивирани според желанието с просто въвеждане на цифрата "1" вместо код за деблокиране за тяхното включване. Въведете "0" за изключване на опцията. Опция активирана по този начин ще бъде автоматично деактивирана след общо 200 машинни часа. Обърнете внимание, че деактивиране ще настъпи само, когато машината е изключена, а не докато работи. Една опция може да бъде активирана постоянно с въвеждане на код за деблокиране. Обърнете внимание, че буквата "T" ще бъде показвана вдясно от опцията на екрана на параметрите по време на 200-часовия период.

За да въведете 1 или 0 в опцията, трябва първо да сте изключили настройка 7 (Parameter Lock (Заключване на параметър)) и да сте натиснали бутона Emergency Stop (Авариен стоп).

Когато опцията достигне 100 часа, машината ще подаде алармено предупреждение, че пробният период е почти завършил.

За постоянно активиране на опция се свържете с вашия търговски представител.



USB и Ethernet

Запаметяване и прехвърляне на данни между вашата(ите) машина(и) на Haas и мрежа. Програмните файлове лесно се прехвърлят към и от паметта и позволяват DNC (директно цифрово управление) на големи файлове със скорост до 800 блока в секунда.

Macros (Макроси)

Създаване на подпрограми за потребителски твърди цикли, пробни програми, операторски запитвания, математически уравнения и функции и обработка на фамилия от детайли с променливи.

Auto Door (Автоматично отваряне на вратите)

Опцията Auto Door отваря автоматично вратите на машината по време на програмата за обработка. Това намалява умората на оператора и позволява безнадзорна обработка при употреба с робот.

Auto Jet Blast (Автоматично струйно почистване)

Auto Jet Blast (Автоматично струйно почистване) поддържа чист вашия обработван детайл. При затворени врати M-код активира продухване с въздух за почистване на стружките и охлаждащата течност от патронника и детайла.

Tool Presetter (Устройство за предварителна настройка на инструменти)

Автоматичното рамо на инструменталния датчик се движи надолу за бърза настройка на инструмента. Допрете край на инструмента към датчика и изместването ще бъде въведено автоматично.

High Intensity Lighting (Осветление с висока интензивност)

Халогенни светлини осигуряват силно осветяване на работната зона за проверка на детайли, настройка на задачата и смени - идеална за задачи като изготвяне на модели. Светлините се включват и изключват автоматично при отваряне и затваряне на вратите или могат да бъдат активирани ръчно с включване на висящия пулт.

Основа за люнет (само за SL-40)

Основата за закрепване за люнет предоставя подобрена опора за обработки на дълги или тънки валове. Стандартни индустриални отвори за закрепване поемат повечето от устройствата за закрепване на неподвижни люнети предлагани на пазара.

M-Function Relays (Релета с M-функция)

Добавя допълнителни релета за подобряване на производителността. Тези допълнителни изходи с M-код могат да бъдат използвани за активиране на датчици, спомагателни помпи, устройства за зареждане на детайли и т.н.

Tailstock (Задно седло)

Напълно програмируемото хидравлично задно седло може да бъде активирано чрез програмата за обработка на детайли или управляемо директно от оператора със стандартния педал за включване.

Parts Catcher (Устройство за хващане на детайли)

Улеят за части по избор се завърта в позиция за улавяне на готовия детайл и го насочва към коша разположен при предната врата. Няма нужда да спирате машината и да отваряте вратата за изваждане на детайлите.

Barfeeder (Устройство за подаване на профили)

Проектирано за повишаване на производителността и поточни стругови операции, това устройство за подаване на профили със сервоздвижване е проектирано само за програмни стругове Haas. Уникалните характеристики правят настройката и обработката проста, като голяма врата за достъп за подмяна на водача на шпиндела и отделна настройка на диаметъра на прътовия материал.



Въртящи се инструменти (стандартни при стругове с ос Y)

Опцията въртящи се инструменти ви позволява да задвижвате стандартни VDI инструменти с аксиално или радиално задвижване за изпълнение на такива вторични операции, като пробиване или нарязване на резба, както върху челото на детайла и така по диаметъра. Основния шпиндел извършва завъртане на точни стъпки за позициониране на детайла и повторяемост. Тези операции се отнасят и за модели с ос Y. Вижте раздела "Програмиране на ос Y" за повече информация.

Ос С (стандартна при стругове с ос Y)

Оста С предоставя двупосочко движение на шпиндела с висока точност, което е с пълна интерполяция по оста X и/или Z. Интерполяцията от правоъгълни към полярни координати позволява програмиране на челни контурни операции при употреба на традиционни X и Y координати.

Memory Lock Key Switch (Заключване на паметта)

Заключва паметта за предотвратяване на случайно и неодобрено редактиране на програма от неуполномощен персонал. То може да бъде използвано също и за заключване на настройки, параметри, измествания и макро променливи.

Spindle Orientation (Ориентация на шпиндела)

Опцията Spindle Orientation (Ориентация на шпиндела) позволява позициониране на шпиндела на конкретен програмиран ъгъл при употреба на стандартния шпинделен електромотор и стандартния шпинделен енкодер за обратна връзка. Тази опция предоставя нескъпо, точно (0.1 градуса) позициониране.

Auxiliary Filter (Спомагателен филтър)

Тази 25-микронна филтърна система от ръкавен тип № 2 отстранява замърсявания и малки частици от охлаждащата течност преди тяхната рециркуляция чрез помпата за охлаждаща течност. Филтърът е задължителен за машини оборудвани с охлаждаща течност под високо налягане при обработка на чугун, лят алуминий и други абразивни материали и може да бъде използвана и за машини без охлаждане под високо налягане.

Remote Jog Handle (Дистанционно управление на стъпковото придвижване)

Патентованото усъвършенствано дистанционно управление на стъпковото придвижване на Haas с LCD се отличава с 2.8" цветен графичен дисплей, система за управление с движение на три бутона и вградена светодиодна светлина за проверка. Можете да зададете изместванията на инструмента и детайла, да придвижвате стъпково до 9 оси, да покажете позицията на машината, да покажете изпълнението на текущата програма и много повече - всичко от ръкохватката за стъпково придвижване.

Работа

Тази глава разглежда функциите и опциите на машината. Използвайте тази глава за да настроите машината, заредите детайли и подгответе инструменталната екипировка.

Пуск на машината

Включете машината като натиснете бутона Power-On (Вкл.) от висящия команден пулт.

Машината ще извърши самопроверка и след това ще покаже или экранът Messages (Съобщения), ако е оставено съобщение, или экранът Alarms (Аларми). Във всеки случай фрезата ще има една или повече налични аларми (102 SERVOS OFF).

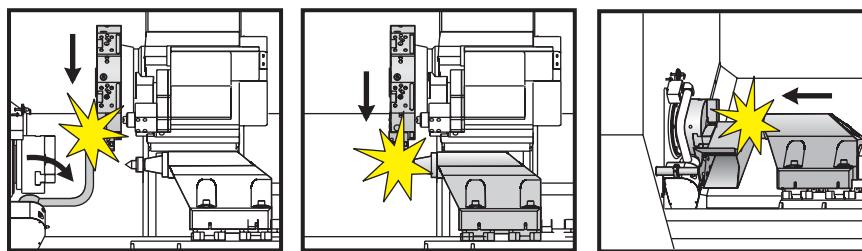
Следвайте указанията в "прозореца за статуса на режима" в лявата страна на дисплея. Обикновено вратите трябва да бъдат отворени и затворени и аварийният стоп натиснат и изчищен преди да станат достъпни операциите "Power Up" (Пуск) или "Auto All Axes" (Автоматично нулиране на всички оси). За повече информация относно функциите на предпазната блокировка виж раздела "Безопасност" в това ръководство.



Натиснете бутона Reset (Нулиране) за да изтриете всяка аларма. Ако една аларма не може да бъде изтрита, машината може да се нуждае от сервизно обслужване, ако е така, свържете се с вашия търговски представител.

След като алармите бъдат изчистени, машината се нуждае от базова точка от която да започва всички операции, тази точка се нарича "Home" ("Изходно положение"). За привеждане на машината в изходно положение натиснете клавиша Power-Up Restart (Рестарт на пуска).

Наблюдавайте следните зони при пуск. Ще възникнат удари на машината, ако тези компоненти не са правилно позиционирани по време на циклите на обработка. Това се отнася за датчика за инструмент, устройството за хващане на детайли, задното седло и инструменталната револверна глава.



Стругове с ос Y: Винаги задавайте команда за изходно положение на ос Y преди връщане в изходно положение на ос X. Ако оста Y не е в нулева позиция (осевата линия на шпиндела), оста X може да не е в състояние да се върне в изходно положение. Машината може да подаде аларма или съобщение (ос Y не е в изходно положение).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Автоматичното движение ще продължи, когато бъде натиснат този клавиш. Стойте далеч от вътрешността на машината и от устройството за смяна на инструменти.

Обърнете внимание, че натискането на клавиша Power-Up/Reset (Пуск/Нулиране) ще изчисти автоматично аларма 102, ако тя е налице.

След намиране на изходното положение се показва страницата Current Commands (Текущи команди) и машината е готова за работа.

Увод в ПРОГРАМИРАНЕТО

Ръчно въвеждане на данни (MDI)

Ръчното въвеждане на данни (MDI) е средство за автоматично програмно управление (CNC) на движения без използване на формална програма.

Натиснете MDI/DNC за да влезете в този режим. Програмният код се въвежда с набиране на командите и натискане на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) в края на всеки ред. Обърнете внимание, че в края на всеки ред автоматично ще се вмъква знак за край на блока (EOB).

```
PROGRAM - MDI
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F0.012 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```



За да редактирате MDI програмата, използвайте клавишите вдясно от клавиша Edit (Редактиране). Курсор до точката, която се променя, след това могат да бъдат използвани различни функции за редактиране.

За въвеждане на допълнителна команда към реда, наберете командата и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).

За промяна на стойност използвайте клавиша със стрелка или ръкохватката за стъпково преместване за да маркирате командата, въведете новата команда и натиснете ALTER (ПРОМЯНА).

За изтриване на команда, маркирайте командата и натиснете DELETE (ИЗТРИВАНЕ).

Клавишът Undo (Отмяна) ще отмени промените (до 9 пъти), които са направени в програмата за ръчно въвеждане на данни (MDI).

Данните в MDI се запазват след излизане от режима за ръчно въвеждане на данни (MDI) и когато машината бъде изключена. За изтриване на текущите MDI команди натиснете клавиша Erase Prog (Изтриване на програмата).

Номерирани програми

За създаване на нова програма натиснете List Prog (Списък на програмите) за да влезете в режима на програмния дисплей и списъка на програмите. Въведете номера на програмата (**Onnnnn**) и натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) или WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Ако програмата съществува, тя ще бъде избрана. Ако програмата не съществува, тя ще бъде създадена. Натиснете EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) за да покажете новата програма. Новата програма ще се състои само от име на програмата и край на блока (;). Номерираните програми се запазват, когато машината бъде изключена.

Базово редактиране на MDI и номерирани програми

Единствената разлика между MDI програма и номерирана програма е О кодът. За редактиране на MDI програма просто натиснете MDI/DNC. За редактиране на номерирана програма, изберете я и след това натиснете Edit (Редактиране).

Наберете програмните данни и натиснете Enter. Програмните данни спадат в три категории, адреси, коментари или край на блокове (EOB).

```
G00 X0 Z0.1 ;
G74 Z-0.345 F0.03 K0.1 ;
;
G00 X2. Z0.1 ;
G74 X1. Z4. I0.2 K0.75 D255 ;
G00 X3. Z0.1
```

За добавяне на програмен код към съществуваща програма, маркирайте зоната, пред която ще бъде допълнителния код, наберете данните и натиснете INSERT (ВМЪКВАНЕ). Може да бъде въведен повече от един код, като **X** и **Z**, преди натискане на INSERT (ВМЪКВАНЕ).

Адресните данни са буква следвана от цифрова стойност. Например: G04 P1.0. G04 дава команда за спиране (пауза), а P1.0 е продължителността (1 секунда) на спирането.

Коментарите могат да бъдат буквени или цифрови знаци, но трябва да бъдат предшествани от скоби. Например: (1 second dwell (спиране за 1 секунда)). Коментарите могат да бъдат максимум 80 знака.

Между скобите може да бъде въвеждан текст с малки букви (коментари). За въвеждане на текст с малки букви, натиснете първо SHIFT (СМЯНА) (или го задръжте натиснат) и след това буквата или буквите.

Край на блокове се въвежда с натискане на EOB (КРАЙ НА БЛОК) и се показва като точка и запетая (;).



Използва се като връщане на шейната на пишеща машина в края на параграф. В CNC програмирането край на блок (EOB) се въвежда в края на стринг на програмния код.

Пример за ред от код, в който са използвани трите типа команди, е: G04 P1. (1 second dwell (спиране за 1 секунда));

Не е необходимо да въвеждате интервали между командите. Интервалите се въвеждат автоматично между елементите за улесняване на четенето и редактирането.

За промяна на знаци, маркирайте част от програмата като използвате клавишите със стрелки или ръкохватката за стъпково преместване, въведете заменящия код и натиснете ALTER (ПРОМЯНА).

За отстраняване на знаци или команди, маркирайте ги и натиснете DELETE (ИЗТРИВАНЕ).

Използвайте UNDO (ОТМЯНА) за да отмените каквото и да било промени. Клавишът Undo (Промяна) ще действа по отношение на последните девет въвеждания.

Няма команда за запаметяване. Програмата се запаметява с въвеждането на всеки ред.

Конвертиране на една MDI програма в номерирана програма.

Една MDI програма може да бъде конвертирана в номерирана програма. За да извършите това, поставете курсора в началото на програмата (или натиснете HOME (ИЗХОДНО ПОЛ.)), въведете име на програмата (програмата трябва да бъде с име във формата **Onnnnnn**; буквата "O" следвана от до 5 цифри) и натиснете Alter (Промяна). Това ще добави програмата към списъка с програми и ще изтриве MDI. За повторен достъп до програмата натиснете LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) и я изберете.

Търсене на програмата

Докато сте в режим Edit (Редактиране) или Mem (Памет) можете да използвате курсорните клавиши нагоре и надолу за да търсите в програмата конкретни кодове или текст. За търсене на конкретен знак (знаци), въведете знака (значите) в реда за въвеждане на данни (напр. G40) и натиснете курсорните клавиши нагоре или надолу. Курсорният клавиши нагоре ще търси за въведената позиция назад (в посока към началото на програмата), а курсорният клавиши надолу ще търси напред (в посока към края на програмата).

Изтриване на програми

За да изтриете програма, натиснете List Prog (Списък на програмите). Използвайте курсорните клавиши нагоре или надолу за да маркирате програмния номер (или наберете програмния номер) и натиснете клавиша Erase Prog (Изтриване на програмата). За изтриване на много програми, маркирайте всяка програма, която ще бъде изтрита и натиснете Write (Запис) за да ги изберете. Натиснете клавиша Erase Prog (Изтриване на програмата) за да изтриете файловете.

Маркирането на ALL (ВСИЧКИ) в края на списъка и натискането на клавиша Erase Prog (Изтриване на програмата) ще изтриве всички програми в списъка. Има някои важни програми, които ще получите с вашата машина; те са O02020 (подгряване на шпиндела) и O09997, O09999 (визуален бърз код). Трябва да запаметите тези програми преди да изтриете всички програми. Обърнете внимание, че клавишът Undo (Отмяна) не възстановява програмите, които са изтрити.

Промяна на имената на програми

След създаване на програма, програмният номер може да бъде променен с промяна на името (Onnnnnn), в режим Edit (Редактиране), на първия ред и натискане на клавиша Alter (Промяна).

Максимален брой програми

Ако бъде достигнат максималният брой програми (500) в паметта на управлението, ще бъде показано съобщението "Dir Full" (Директорията е пълна) и няма да може да бъде създадена програма.



Избор на програма

Влезте в програмната директория с натискане на LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ); това ще покаже запаметените програми. Скролирайте до желаната програма и натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) за да изберете програмата. Влизането в името на програмата и натискането на SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) също ще избере програмата.

След натискане на SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) буквата "A" ще се появи до името на програмата. Тази програма сега е активна и ще бъде пусната, когато режимът бъде променен на Mem (Памет) и натиснат CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Това е и програмата, която ще видите на дисплея Edit (Редактиране).

Активната програма ще се запази активна даже, когато машината бъде изключена.

ПРЕХВЪРЛЯНЕ НА ДАННИ НА МАШИНА С ПРОГРАМНО УПРАВЛЕНИЕ (CNC)

Номерираните програми могат да бъдат копирани от управлението на CNC на персонален компютър (PC) и обратно. Най-добре е, ако програмите се запаметят във файл, който завършва на ".txt". По този начин те ще бъдат разпознати от всеки компютър като обикновен текстов файл. Програмите могат да бъдат прехвърлени по много различни начини като RS-232 и USB. Настройки, измествания и макро променливи могат да бъдат прехвърляни между CNC и PC по подобен начин.

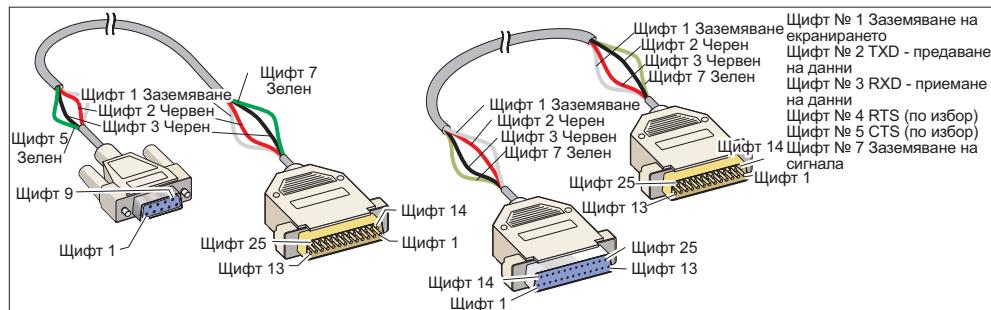
Неизвестен G-код приет от CNC се конвертира в коментар, съхранява се в програмата и се генерира аларма. При все това, данните ще бъдат заредени в управлението. Това ще се случи, когато се опитате да заредите макрос без инсталрирана опция Macro (Макрос).

RS-232

RS-232 е един от начините за свързване на управлението на Haas CNC към друг компютър. Тази възможност позволява на програмиста да зареди и изтегли чрез интернет програми, настройки и измествания на инструменти от персонален компютър.

Програмите се изпращат или приемат през порта RS-232 (сериен порт 1) разположен отстрани на командното табло (не в операторския висящ пулт за управление).

Необходим е кабел (не е включен) за връзка между управлението на CNC и компютъра. Има два типа съединения на RS-232: 25-пинов конектор и 9-пинов конектор. 9-пиновият конектор е по-често използван при персоналните компютри.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Една от основните причини за повреди на електрониката е липсата на добро заземяване както на струга с програмно управление (CNC), така и на компютъра. Липсата на заземяване ще повреди CNC или компютъра или и двата.



Дължина на кабела

Следва скоростта на предаване на информацията в бодове и съответната максимална дължина на кабела.

Скорост 9,600 бода: 100 фута (30 м) RS-232

Скорост 38,400 бода: 25 фута (8 м) RS-232

Скорост 115200 бода: 6 фута (2 м) RS-232

Настройките на управлението на ЦПУ и на другия компютър трябва да съвпадат. За промяна на настройките в управлението на CNC влезте в страницата Settings (Настройки) (натиснете SETNG/GRAPH (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКИ)) и скролирайте до настройките на RS-232 (или въведете "11" и натиснете стрелка нагоре или надолу). Използвайте стрелките нагоре/надолу за да маркирате настройките и стрелките наляво и надясно за да промените стойностите. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ), когато маркирате правилния избор.

Настройките (и стойностите по подразбиране), които управляват порта RS-232, са:

11 Скорост в бодове (9600)

12 Четност (Even (Четни)
LF)

13 Stop Bits (Стоп битове) (1)
данни) (7)

14 Synchronization (Синхронизация) Xon/Xoff

24 Водещ до пробив (None (Няма))

25 EOB Pattern (Модел на край на блок) (CR

37 Number Data Bits (Брой на битовете с

Има голям брой различни програми, които могат да се свържат с управлението на Haas. Пример за това е програмата Hyper Terminal, която е включена в повечето инсталации на Microsoft Windows. За промяна на настройките на тази програма, отидете в падащото меню "File (Файл)" горе вляво. Изберете "Properties (Свойства" от менюто и натиснете клавиша "Configure (Конфигуриране)". Това ще отвори настройките на порта, променете ги така, че да съответстват на тези на CNC управлението.

За да приемете програма от компютъра, натиснете LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ).

Придвижете курсора до думата All (Всичко) и натиснете RECV RS-232 (ПРИЕМАНЕ ЧРЕЗ RS-232)

Управлението ще приеме всички главни и подпрограми докато не бъде прието "%" указаващо край на въвеждането. Всички програми изпратени към управлението от компютъра трябва да започват с лед съдържащ единичен "%" и трябва да завършват с ред съдържащ единичен "%". Обърнете внимание, че когато използвате All (Всички), програмите трябва да имат програмен номер с формат на Haas (Onnnnn). Ако няма програмен номер, наберете програмен номер преди да натиснете RECV RS-232 (ПРИЕМАНЕ ЧРЕЗ RS-232) и програмата ще бъде запаметена под този номер или изберете съществуваща програма за въвеждането и тя ще бъде заменена.

За изпращане на програма към компютъра използвайте курсора за да изберете програмата и натиснете SEND RS-232 (ИЗПРАЩАНЕ ЧРЕЗ RS-232). Можете да изберете All (Всички) за да изпратите програмите в паметта на управлението. Може за бъде включена настройка (настройка 41) за добавяне на интервали към изхода на RS-232 за подобряване на четливостта на вашите програми.

Параметри, настройки, измествания и макро променливи могат да бъдат изпращани индивидуално през RS-232 чрез избиране на режима LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ), избиране на желания екран на дисплея и натискане на SEND (ИЗПРАЩАНЕ). Те могат да бъдат приети с натискане на RECV (ПРИЕМАНЕ) и избор на файла върху компютъра, който трябва да бъде приет.

Файлът може да бъде видян на компютър чрез добавяне на ".txt" към името на файла от управлението на CNC. Отворете файла на компютъра. Ако бъде получено съобщение за прекъсване, проверете настройката между струга и компютъра и кабела.



ФАЙЛОВО ЦИФРОВО УПРАВЛЕНИЕ (FNC)

Една програма може да бъде пусната от нейното място по мрежата от устройство за съхранение (USB памет или твърд диск). За да пуснете програма от такова местоположение, отидете в екрана Device Manager (Мениджър устройства) (Натиснете LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ)), маркирайте програма върху избраното устройство и натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА). Програмата ще бъде показана в активния програмен прозорец, а "FNC" (Файлово цифрово управление) до името на програмата в List Prog (Списъка на програмите) указва, че тя е текущо активната FNC програма. Подпрограми могат да бъдат извиквани при употреба на M98 при условие, че подпрограмата е в същата директория като основната програма. В допълнение, подпрограмата трябва да бъде с име съгласно формата на Haas с разграничаване на големи и малки букви, напр. O12345.nc.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Програмата може да бъде променяна дистанционно, а промяната ще влезе в действие следващият път, когато бъде пусната програмата. Подпрограмите могат да бъдат променяни докато е в изпълнение програмата на CNC.

Не се допуска редактиране на програма в FNC. Програмата се показва и може да бъде прелистена, но не и редактирана. Редактиране може да бъде извършено от мрежов компютър или чрез зареждане на програмата в паметта.

За да пуснете програма в FNC:

- Натиснете LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ), след това се придвижете до менюто с раздели за съответното устройство (USB, твърд диск, Net Share).
- Придвижете курсора надолу до желаната програма и натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА). Програмата ще се появи в прозореца Active Program (Активна програма) и може да бъде да пусната директно от устройството с паметта.

За излизане от FNC маркирайте програмата отново и натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА), или изберете програма в паметта на CNC.

ДИРЕКТНО ЦИФРОВО УПРАВЛЕНИЕ (DNC)

Директното цифрово управление (DNC) е друг метод за зареждане на програма в управлението. То представлява възможността да се пусне програма с нейното приемане през порта RS-232. Тази функция се различава от програма заредена през порта RS-232 по това, че няма ограничение към размера на CNC програмата. Програмата се пуска от управлението с нейното получаване от него, програмата не се запаметява в управлението.

PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC . . .	
DNC RS232	

DNC изчаква за програма

PROGRAM (DNC)	N00000000
O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VP -SERIES MACHINES W/ITH AXIS CARDS) ; (USE V FOR HS, VR, VB, AND NON -FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HA5C BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING S1 SET TO OFF) ; ; ;	
DNC RS232	DNC END FOUND

Програма приемта от DNC

DNC се активира при употреба на параметър 57 бит 18 и настройка 55. Включете параметъра bit (бит) (1) и променете настройка 55 на On (Вкл.). Препоръчва се DNC да се стартира с Xmodem, защото в противен случай избраната четност ще бъде детектирана като грешка в предаването и ще спре



DNC програмата без срив в системата. Настройките на управлението на ЦПУ и на другия компютър трябва да съвпадат. За промяна на настройките в управлението на CNC влезте в страницата Settings (Настройки) (натиснете SETNG/GRAFH (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКИ)) и скролирайте до настройките на RS-232 (или въведете 11 и натиснете стрелка нагоре или надолу). Използвайте стрелките нагоре/надолу за да маркирате променливите и стрелките наляво и надясно за да промените стойностите. Натиснете Enter (Въвеждане), когато маркирате правилния избор. Препоръчителните настройки на RS-232 за DNC са:

11 Скорост в бодове: 19200

14 Синхронизация: XMODEM

12 Избор на четност: NONE (НЯМА)

37 RS-232 Data Bits (Битове с данни): 8

13 Stop Bits (Стоп битове): 1

DNC се избира с двукратно натискане на MDI/DNC в горната част на страница. DNC изисква минимум 8 килобайта налична потребителска памет. Проверете количеството свободна памет на дъното на страницата List Programs (Списък на програмите).

Програмата изпратена към управлението трябва да започва и да завършва с %. Избраната скорост на предаване на данни (настройка 11) да порта RS-232 трябва да бъде достатъчно бърза за да поддържа скоростта на изпълнение на блоковете от вашата програма. Ако скоростта на предаване на данни е прекалено ниска, инструментът може да спре по време на рязане. Започнете да изпращате програмата към управлението преди да натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Когато се изпише съобщението "DNC Prog Found" (Открита е DNC програма), натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА).

Мениджър на устройствата USB / твърд диск / Ethernet

Управлението на Haas включва мениджър на устройствата, който показва наличните устройства за запаметяване на машината в меню с раздели.

Влезте в Device Manager (Мениджъра на устройствата) като натиснете LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ). За навигация в менюто с раздели използвайте клавишите със стрелки за да изберете съответния раздел на устройство и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).

Когато прелиствате списъка на програмите в раздела на устройството, използвайте клавишите със стрелки нагоре/надолу за да маркирате програмите и натиснете A за добавите маркираната програма към избора.

Забележка: Външни USB дискови устройства работят само, когато са форматирани като FAT или FAT32. Устройства форматирани като NTFS няма да работят. За да установите, как са форматирани вашите устройства, свържете ги към компютъра си, кликнете с десния бутон на мишката върху устройството в Windows Explorer и изберете Properties (Свойства).

Следният пример показва директория за USB устройство. Избраната програма в паметта е показана с "A". Избраният файл също ще се покаже в дисплея на активната програма.



Навигация в менюто с раздели Активна програма Маркирана програма Активен раздел

Курсорни клавиши: Навигационни раздели
WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ): Избор на раздел
CANCEL (ОТМЯНА): Придвижване назад на едно ниво от разделите
Избор на програма
Курсорни клавиши: Придвижване на курсора за избор
WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ): Добавяне на програма към избор (поставя се отметка)
SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА): Прави избраната програма активна програма ("A") или избира програма за FNC
INSERT (ВМЪКВАНЕ): Създаване на нова папка в текущата директория (Наберете името на папката, след това натиснете Insert)
ALTER (ПРОМЯНА): Промяня името на папка или програма
Help Mode (Режим за помощ)
Натиснете **HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛКУЛАТОР)** за достъп до изскачашото меню на помощ. Придвижете се с помощта на курсорните клавиши със стрелки. Изберете опция за избрани програми (Copy (Копиране), Delete (Изтриване), и т.н.)

MEMORY FLOPPY HARD DRIVE USB DEVICE NET SHARE
CURRENT DIRECTORY: USB DEVICE
USB DEVICE
011133 (WORK ORDER 7) 1153 10-29-07 11:13:25
012234 (WORK ORDER 11) 784 11-12-07 08:20:00
FITTING
PROJECT 2
ALL
Избрана програма
3 PROGRAMS 88% FREE (889260 KB)
Use CURSOR keys to navigate listing and CANCEL to go back to devices.
Press HELP for Help listing.
✓ : FILES IN SELECTION
█ : ACTIVE PROGRAM (001254)

Навигация в директории

За да влезете в поддиректория, скролирайте до поддиректорията и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).

За да напуснете поддиректория, придвижете се до върха на поддиректорията и натиснете Enter (Въвеждане) или CANCEL (ОТМЯНА). Двете опции ще се върнат към мениджъра на устройствата.

Създаване на директории

Създайте нова папка чрез въвеждане на име и натискане на INSERT (ВМЪКВАНЕ).

За създаване на нова поддиректория, отидете в директорията, където ще бъде новата поддиректория, въведете и натиснете INSERT (ВМЪКВАНЕ). Поддиректориите се показват с тяхното име следвано от "DIR".

Копиране на файлове

Маркирайте файла и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да го изберете. Отметка за проверка се появява до името на файла. Изберете дестинация и натиснете F2 за да копирате файла.

Обърнете внимание, че файлове копирани от паметта на управлението в устройство ще имат разширение ".NC" добавено към края на името на файла. Въпреки това името може да бъде променено чрез въвеждане на ново име в директорията на дестинацията и натискане след това на F2.

Дублиране на файл.

Съществуващ файл може да бъде дублиран с помощта на Device manager (мениджъра на устройствата). Изберете файл с натискане на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ), след това натиснете CANCEL (ОТМЯНА) за да се върнете към горното ниво на менюто с раздели. Изберете раздела с устройството на дестинацията, натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ), след това изберете директорията на дестинацията на устройството, ако е приложимо. Натиснете F2 за да дублирате избрания файл или наберете ново име на файл и след това натиснете F2 за да промените името на файла в директорията на дестинацията.

Правила за имената на файловете

Имената на файловете трябва да бъдат в обичайния формат осем, точка, три. Например: program1.txt. Някои CAD/CAM програми обаче използват ".NC" като разширение на файла, което е приложимо.

Файловете разработени в управлението ще бъдат именувани с буквата "O" последвана от 5 цифри. Например O12345.NC.



Промяна на име

За да промените името на файл, маркирайте файла, наберете ново име и натиснете ALTER (ПРОМЯНА).

Изтриване

За изтриване на програмен файл от устройство, маркирайте файла и натиснете ERASE PROG (ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМАТА).

Екранна помощ

Достъп до екранната помощ се получава с натискане на HELP/CALC (ПОМОЩ/КАЛКУЛАТОР). Изберете функциите от изскачащото меню и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да изпълните или използвате посочения горещ клавиш. За излизане от екрана Help (Помощ) натиснете CANCEL (ОТМЯНА) за да се върнете към мениджъра на устройствата.

Разширен TCP/IP

За настройка на мрежовите комуникации въведете конкретните стойности за вашата мрежа в мрежовите настройки на управлението на ЦПУ (вижте настройки 900-916 в главата "Настройки" на това ръководство). Натиснете F1 след обновяване на всички настройки на управлението и мрежовата система, което ще инициализира мрежата.

Използвайте само букви (A-Z без значение малки или големи), цифри (0-9), тирета (-) и точки за настройки 900 и 907 на наименования в мрежата).

Отстраняване на неизправности на мрежата

Най-честите грешки се дължат на неправилно име на потребителя или парола, неправилни разрешения или изтекла парола.

Ако влезете в раздела NET SHARE (МРЕЖОВО СПОДЕЛЯНЕ) и се появи съобщението "COULD NOT CONNECT TO NETWORK" (НЕ МОГА ДА СЕ СВЪРЖА С МРЕЖА), ще бъде налице допълнителна информация за отстраняване на неизправности във файла "error.log" разположен в папката ADMIN на твърдия диск (този файл може да бъде видян в FNC). Ако не съществува папка ADMIN върху твърдия диск, създайте я и след това се опитайте да получите достъп до дистанционно споделяне за генериране на лог файла.

Хардуерна проверка

Ако софтуерът е обновен и искате да проверите версията на хардуера за Ethernet, включете машината и изчакайте за изчезване на съобщението NOT READY (НЯМА ГОТОВНОСТ) от менюто List/Prog (Списък/програма). Натиснете PARAM/DGNOS (ПАРАМЕТЪР/ДИАГНОСТИКА) два пъти, след това PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ). В дъното на страницата е версията на FV, трябва да бъде 12.001 или по-висока.

Администриране на мрежата на Microsoft

Проверете в Network Neighborhood (Мрежово съседство) дали компютърът обслужващ файла може да бъде видян в мрежата от друг компютър. Кликнете два пъти върху иконата с името на сървъра в Network Neighborhood (Мрежово съседство). Уверете се, че папката се видима за това име на компютър (Името на папката трябва да бъде името въведено в настройка 139) на ЦПУ. Уверете се, че правата на обслужващия файловете компютър за тази папка са споделени. (Не READ ONLY (САМО ЗА ЧЕТЕНЕ), което е обикновената настройка по подразбиране).

Уверете се, че мрежата функционира (на разположение само при TCP/IP мрежи) Настройте DHCP на OFF (ИЗКЛ.).

Въведете статичния IP адрес - настройка 902 и субнет маската - настройка 903, натиснете F1. Отидете в компютър в мрежата. Отидете в DOS (Напр. команда за запитване за MS DOS) и в запитването за DOS въведете "Ping" и същата информация, която сте въвели в настройка 902.



Пример: C:>PING 192.168.1.2

Ще бъдат показани различни времена на данните. Ако възникне мрежов таймаут, проверете настройките и кабелът(ите) за данни.

MACHINE DATA COLLECTION (Машинно събиране на данни)

Machine Data Collection (Машинното събиране на данни) се активира с настройка 143, която позволява на потребителя да извлече данни от управлението с команда Q изпратена през порта RS-232 (или при употреба на опцията хардуерен пакет). Тази функция се базира върху софтуер и изисква допълнителен компютър за заявка, интерпретация и съхранение на данните от управлението. Някои макро променливи могат също да бъдат задавани от отдалечения компютър.

Събиране на данни при употреба на порта RS-232

Управлението реагира на команда Q само, когато настройката 143 е ON (ВКЛ.). Използва се следният изходен формат:

STX, CSV реакция, ETB, CR/LF, 0x3E

STX (0x02) маркира началото на данните. Този контролен знак е за отдалечения компютър.

CSV е Comma Separated Variables (Променливи разделени със запетая), една или повече променливи разделени със запетай.

ETB (0x17) е краят на данните. Този контролен знак е за отдалечения компютър.

CR/LF съобщава на отдалечения компютър, че сегментът на данните е завършен и че трябва да се придвижи към следващия ред.

0x3E Показва запитването.

Ако управлението е заето, то показва "Status, Busy" ("Статус, зает"). Ако не бъде разпозната заявка, управлението показва "Unknown" ("Неизвестен") и ново запитване. Могат да бъдат използвани следните команди:

Q100 - Machine Serial Number (Сериен номер на машината)	Q301 - Motion Time (Време за движение) (общо)
>Q100	>Q301
S/N (сериен номер), 12345678	C.S. TIME (C.S. ВРЕМЕ), 00003:02:57
Q101 - Control Software Version (Версия на командния софтуер)	Q303 - Last Cycle Time (Продължителност на последната програма)
>Q101	>Q303
SOFTWARE, VER (СОФТУЕР, ВЕРСИЯ) M16.01	LAST CYCLE (ПОСЛЕДНА ПРОГРАМА), 000:00:00
Q102 - Machine Model Number (Номер на модела на машината)	Q304 - Previous Cycle Time (Продължителност на предходната програма)
>Q102	>Q304
MODEL (МОДЕЛ), VF2D	PREV CYCLE (ПРЕДХОДНА ПРОГРАМА), 000:00:00
Q104 - Mode (Режим) (LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ), MDI (РЪЧНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ) и т.н.)	Q402 - M30 Parts Counter (Брояч на детайли) #1 (с възможност за нулиране от управлението)
>Q104	>Q402
MODE (РЕЖИМ), (MEM (ПАМЕТ))	M30 #1, 553
Q200 - Tool Changes (Смени на инструмент) (общо)	Q403 - M30 Parts Counter (Брояч на детайли) #2 (с възможност за нулиране от управлението)
>Q200	>Q403



TOOL CHANGES (СМЕНИ НА ИНСТРУМЕНТ), 23
Q201 - Tool Number in use (Номер на инструмента в употреба)

>Q201
USING TOOL (ИЗПОЛЗВАН ИНСТРУМЕНТ), 1
Q300 - Power-on Time (Машинно време) (общо)

>Q300
P.O. TIME (P.O. ВРЕМЕ), 00027:50:59

M30 #2, 553
Q500 - Three-in-one (Три в едно) (PROGRAM (ПРОГРАМА), Oxxxxx, STATUS (СТАТУС), PARTS (ДЕТАЙЛИ), xxxxx)

>Q500
STATUS (СТАТУС), BUSY (ЗАЕТ)
Q600 Macro or system variable (Променлива на макрос или на системата)

>Q600 801
MACRO (МАКРОС), 801, 333.339996

Потребителят има възможността да поиска съдържанието на всяка променлива на макрос или система с командата Q600, например, "Q600 xxxx". Това ще покаже съдържанието на променливата на макроса xxxx върху отдалечения компютър. В допълнение, променливите на макроси #1-33, 100-199, 500-699, 800-999 и #2001 до #2800 могат да бъдат "записани на" с командата "E", например, "Exxxx ууууу.ууууу", където xxxx е променливата на макрос, а ууууу.ууууу е новата стойност. Обърнете внимание, че тази команда трябва да бъде използвана само, ако няма налични аларми.

Събиране на данни с optionalen хардуер

Този метод се използва за предоставяне на статуса на машина на отдалечен компютър и се активира с инсталациране на 8 резервни платки за релета с M-код (всичките 8 са предназначени за долните функции и не могат да бъдат използвани за нормална операция с M-код), пусково реле, допълнителен комплект контакти за аварийен стоп и комплект специални кабели. Свържете се с вашия търговски представител за ценова информация за тези части.

След като бъдат инсталирани, изходните релета от 40 до 47, пусковото реле и аварийният стоп превключвател се използват за съобщаване на статуса на управлението. Параметър 315 бит 26, Status Relays (Реле за статуса), трябва да бъде активиран. Възможна е и употребата на стандартни резервни M-кодове.

Ще бъдат на разположение следните машинни статуси:

- * E-STOP contacts (Контакти на аварийния стоп). Те ще бъдат затворени, когато аварийният стоп клавиш бъде натиснат.
- * Power ON (Захранване) - 115 VAC. Указва, че управлението е ВКЛЮЧЕНО. То трябва да бъде свързано към магнитно реле от 115 V AC за интерфейс.
- * Spare Output Relay 40 (Резервно изходно реле 40). Указва, че управлението изпълнява програма (работи).
- * Spare Output Relay 41 and 42 (Резервно изходно реле 43 и 44):
 - 11 = MEM mode & no alarms (Режим ПАМЕТ и без аларми) (АВТОМАТИЧЕН режим.)
 - 10 = MDI mode & no alarms (Режим на ръчно въвеждане на данни и без аларми) (Ръчен режим.)
 - 01 = Single Block mode (Режим на единичен блок) (Единичен режим)
 - 00 = други режими (нула, DNC, стъпково преместване, списък на прогр. и т.н.)
- * Spare Output Relay 43 and 44 (Резервно изходно реле 43 и 44):
 - 11 = Feed Hold stop (Спиране поради задържане на подаването) (Задържане на подаването.)
 - 10 = M00 или M01 стоп
 - 01 = M02 или M30 стоп (програмен стоп)
 - 00 = некое от горните (може да бъде стоп при единичен блок или RESET (НУЛИРАНЕ).)
- * Spare Output Relay 45 (Резервно изходно реле 45) активно Feed Rate Override (Игнориране на скоростта на подаване) (Скоростта на подаване НЕ е 100%)
- * Spare Output Relay 46 (Резервно изходно реле 46) активно Spindle Speed Override (Игнориране на оборотите на шпиндела) (Оборотите на шпиндела НЕ са 100%)
- * Spare Output Relay 47 (Резервно изходно реле 47) Управлението е в режим EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)



Настройка на детайл

Необходимо е правилното затягане на детайла в патронника. Вижте ръководството на производителя на патронника или цанговия накрайник за правилната процедура за затягане на детайла.

Екипировка

Кодът **Tnn** се използва за избор на инструмента, който да бъде използван в програмата.

Jog Mode (Режим за стъпково преместване)

Режимът за стъпково преместване позволява стъпковото придвижване на всяка ос до желаното място. Преди стъпковото преместване на осите е необходимо тяхното връщане в изходно положение (начало на осите от базова точка).

За влизане в режим на стъпково преместване натиснете HANDLE JOG (РЪКОХВАТКА ЗА СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ), след това натиснете желаната ос (напр. X, Z и т.н.) и използвайте или клавишите или ръкохватката за стъпково придвижване за да придвижите оста. Има различни скорости на преместване, които могат да бъдат използвани в режим на стъпково преместване; .0001, .001, .01 и .1.

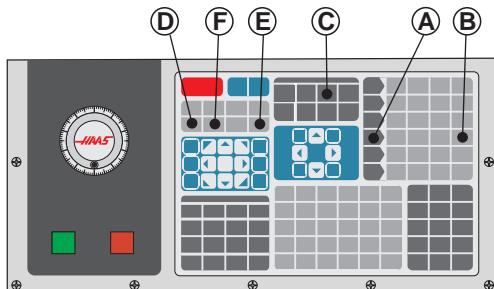
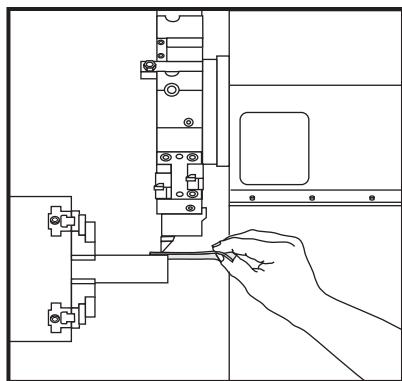
Стругове с ос Y: Натиснете клавиша Y от буквената клавиатура и след това клавиша за стъпково придвижване. Придвижете стъпково оста Y с ръкохватката за стъпково придвижване.

Настройка на изместването на инструмента

Следващата стъпка е докосването до детайла на инструментите. Това дефинира разстоянието от върха на инструмента до страничната част на детайла. Влезте в страницата Tool Geometry offset (Изместване на геометрията на инструмента). Тя трябва да е първата страница от екраните на изместванията, ако не е, използвайте клавиша page up (страница нагоре), докато бъде избрана страницата Tool Geometry (Геометрия на инструмента) и натиснете X DIA MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X). Управлението ще отправи запитване за въвеждане на диаметъра на детайла. Ако диаметърът е известен, въведете стойността. Освен това можете да докоснете челото на детайла и да натиснете Z FACE MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z). Това задава координатите на изместването на детайла по оста Z.

Изместванията могат да бъдат въведени и ръчно с избиране на една от страниците на изместванията, придвижване на курсора до желаната колона, набиране на число и натискане на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или на F1. Натискането на F1 ще въведе число в избраната колона. Въвеждането на стойност и натискането на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) ще извърши добавяне към въведеното число в избраната колона.

1. Заредете инструмента в инструменталната револверна глава.
2. Натиснете клавиша HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ) (A)
3. Натиснете .1/100. (B) (Стругът ще се придвижи на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).
4. Превключвате между клавишите за стъпково преместване по X и Z, докато инструментът докосне странично детайла на около 1/8 инч от предния ръб.
5. Поставете лист хартия между инструмента и детайла. Внимателно придвижете инструмента възможно най-близо, докато той е в състояние да премести хартията.



6. Натиснете OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ) (C), докато се покаже таблицата Tool Geometry (Геометрия на инструмента).
7. Натиснете X DIA MESUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X) (D). Управлението ще отправи сега запитване за диаметъра на детайла. То ще вземе позицията по X от долния ляв ъгъл на екрана и диаметъра на детайла и ще ги въведе с позицията на инструмента.
8. Върнете назад инструмента от детайла и позиционирайте върха на инструмента така, че да докосне челото на детайла.
9. Натиснете Z FACE MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z) (E). Това ще вземе текущата позиция по Z и ще я запише като изместване на инструмента.
10. Курсорът ще се придвижи до местоположението по оста Z на инструмента.
11. Натиснете NEXT TOOL (СЛЕДВАЩ ИНСТРУМЕНТ) (F).

Повторете всичко от предходните стъпки за всеки инструмент в програмата.

Виж раздела "Въртящи се инструменти" за информация относно настройката на задвижвани инструменти.

Изместване на хибридна револверна глава VDI до центровата линия на ВОТ

Натиснете HAND JOG (РЪЧНО СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ) и влезте в страницата Tool Geometry offset (Изместване на геометрията на инструмента). Изберете реда със стойността на центровата линия и натиснете F2.

SL 20/30 - Наберете стойността 5.825 (инча) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да изместите позицията на инструмента ВОТ на правилното разстояние от позициите на VDI. 5.825 е груба центрова линия. Физически измерете правилната центрова линия, след това съответно я настройте.

SL-40 - Наберете стойността 5.520 и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да изместите позицията на инструмента ВОТ на правилното разстояние от позициите на VDI. 5.520 е груба центрова линия. Физически измерете правилната центрова линия, след това съответно я настройте (в диапазона 5.512 - 5.528).

Настройка на допълнителната екипировка

Има други страници за настройка на инструмента в Current Commands (Текущи команди). Натиснете CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и използвайте клавишите Page Up/Down (Страница нагоре/надолу) за скролиране до тези страници.

Първата е страницата с "Spindle Load" (Натоварване на шпиндела) в горната част на страницата. Програмистът може да добави гранично натоварване на инструмента. Управлението ще вземе предвид тези стойности и може да бъде настроено да извърши определено действие в случай на достигане на ограничението (вижте настройка 84).



Втора е страницата Tool Life (Ресурс на инструмента). На тази страница има колона наречена "Alarm" (Аларма). Програмистът може да въведе в тази колона стойност, която да причини спиране на машината след като инструментът бъде използван този брой пъти.

Настройка на Part Zero (Нулата на детайла)

Part Zero (Нулата на детайла) е дефинирана от потребителя базова точка, която управлението на CNC ще използва за програмиране на всички придвижвания "от".

1. Изберете Tool #1 (Инструмент № 1) с натискане на MDI/DNC, въведете "T1" и натиснете TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД).
2. Извършете стъпково преместване по X и Z, докато инструментът докосне челото на детайла.
3. Натиснете Z FACE MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z) за да зададете нулата на детайла. а

Функции

Graphics Mode (Графичен режим)

Безопасен начин за отстраняване на проблем на програма е нейният пуск в Graphics Mode (Графичен режим). Няма да настъпи движение на машината, вместо това движението ще бъде илюстрирано на екрана.

Графичният режим може да бъде стартиран от режимите Memory (Памет), MDI, DNC или Edit (Редактиране). За да пуснете програма, натиснете клавиша SETNG/GRAFH (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКИ), докато се покаже страницата Graphics (Графики). В режим Edit (Редактиране) натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) от прозореца на активната програма за да влезете в графичен режим. За да стартирате DNC (директно цифрово управление) в графичен режим, трябва първо да изберете DNC, след това да отидете в графичния дисплей и да изпратите вашата програма до управлението на машината (Вижте раздела DNC). Има три полезни дисплейни функции в графичен режим, до които може да бъде получен достъп с натискане на един от функционалните клавиши (F1, F2, F3 и F4). F1 е клавищ за помощ, който ще ви предостави кратко описание на всяка от възможните функции в графичен режим. F2 е клавищ за увеличение, който увеличава зоната на графичния екран с помощта на клавишите със стрелки Page Up (Страница нагоре) и Page Down (Страница надолу) за управление на нивото на увеличение и натискане на клавиша Write (Запис). F3 и F4 се използват за контрол на скоростта на симулацията. Обърнете внимание, че не всички функции или движения на машината се симулират в графиката.

Dry Run Operation (Пуск без обработка)

Функцията Dry Run (Пуск без обработка) се използва за бърза проверка на програмата без действителна обработка на детайлите. Dry Run (Пуск без обработка) с натискане на DRY RUN (ПУСК БЕЗ ОБРАБОТКА) по време на режим МЕМ (Памет) или MDI (Ръчно въвеждане на данни). По време на пуска без обработка всички бързи движения и подавания се извършват със скоростта избрана с клавишите за стъпкови премествания.

Пускът без обработка може да бъде включван или изключван, когато програмата е напълно завършена или е натиснато RESET (Нулиране). Пускът без обработка ще извърши и всички необходими смени на инструменти. Клавишите за игнориране могат да бъдат използвани за регулиране на оборотите на шпиндела при пуска без обработка. Забележка: Графичният режим е толкова полезен и може да бъде безопасен, защото той не задвижва осите на машината преди програмата да бъде проверена (вижте предходния раздел за графичната функция).

Пускане на програми

За да пуснете една програма, тя трябва да е заредена в машината. След като програмата бъде заредена и са зададени известванията, пуснете програмата с натискане на CYCLE START (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМАТА). Препоръчва се да пуснете програмата първо в графичен режим преди да започнете обработката.



Background Edit (Фоново редактиране)

Фоновото редактиране позволява редактирането на една програма по време на изпълнението на друга програма.

За активиране на Background Edit (Фоново редактиране) по време на изпълнение на програма, натиснете EDIT (РЕДАКТИРАНЕ), докато стане активен прозорец за редактиране на заден план (в дясната страна на екрана). Натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) за да изберете програма за редактиране на заден план (това трябва да бъде програма заредена в паметта) от списъка ни натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да започнете редактирането на заден план. За да изберете различна програма за редактиране на заден план, натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) от прозореца за редактиране на заден план и изберете нова програма от списъка.

Всички промени направени по време на редактиране на заден план няма да засегнат изпълняваната програма, нито нейните подпрограми. Тези промени ще влязат в действие следващият път, когато бъде пусната програмата. За излизане от редактиране на заден план и връщане към изпълняваната програма натиснете PRGRM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.).

По време на редактиране на заден план не трябва да се използва CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА). Ако програмата съдържа програмиран стоп (M00 или M30), излезте от редактирането на заден план (натиснете F4) и след това натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА) за да възстановите програмата.

ЗАБЕЛЕЖКА: Всички данни от клавиатурата се насочват към програмното редактиране, когато е активна команда M109 и сте влезли в Background Edit (Фоново редактиране), след завършване на редактирането (с натискане на Prgrm/Convrs (Прогр./Преобр.)) въвежданията с клавиатурата се връщат от M109 към изпълняваната програма.

Таймер за претоварване на ос

Когато шпиндел или ос са с токово претоварване, ще бъде стартиран таймер и ще бъде показван в прозореца POSITION (ПОЗИЦИЯ). Той стартира при 1.5 минути и отброява обратно до нула. Аларма за претоварване на оста (SERVO OVERLOAD (ПРЕТОВАРВАНЕ НА СЕРВОМЕХАНИЗЪМ)) се показва при изтичане на времето до нула.

Remote Jog Handle (Дистанционно управление на стъпковото придвижване)

Усъвършенстваното цветно дистанционно управление на стъпковото придвижване (RJH) е с цветен течнокрилатен дисплей (LCD) и органи за управление за подобрена функционалност. Освен това то разполага с мигаща светодиодна светлина с висока интензивност.



Вижте раздела за изместванията и работата на машината за повече информация по тези въпроси.

LCD дисплей: Показва машинните данни и RJH интерфейса.



Функционални клавиши (F1-F5): Клавиши с различни функции. Всеки клавиш съответства на етикет в дъното на LCD экрана. Натискането на функционален клавищ ще изпълни или превключи съответното меню. Превключените функции се маркират, когато са включени.

Cycle Start (Старт на програмата): Стартира програмираното движение на оста.

Feed Hold (Задържане на подаването): Спира програмираното движение на оста.

Клавиши със стрелки: Използват се за навигация между полетата на менюто (нагоре/надолу) и за избор на импулсни скорости на преместване (ляво/дясно).

Pulse Wheel (Импулсно колело): Придвижва стъпково избраната ос с избраната стъпка на преместване. Работи като ръкохватката за стъпково преместване на управлението.

Shuttle Jog (Совалково стъпково преместване): Завърта на до 45 CW (по часовника) или CCW (обратно на часовника) от центъра и се връща към центъра при освобождаване. Използва се за стъпково преместване на оси с променливи скорости. Колкото повече се завърти совалковото стъпково преместване от централната позиция, толкова по-бързо се придвижва оста. Позволете на совалковия бутон да се върне към центъра за спиране на движението.

Axis Select (Избор на ос): Използва се за избор на всяка от наличните оси за стъпково преместване. Избраната ос се показва в дъното на экрана. Крайната дясна позиция на този селектор се използва за достъп до спомагателното меню.

Снемането на устройството от поставката го включва. В режим на ръчно преместване стъпковото управление се прехвърля от висящия пулт към RJH-C (ръчното колело на висящия пулт се деактивира).

Поставянето на RJH обратно върху поставката го изключва и връща стъпковото управление към висящия пулт.

Импулсният бутон и совалковият бутон функционират като средства за скролиране за промяна на стойността на дефинирано от потребителя поле, като изместване на инструмент, дължина, износване и т.н.

Вградена "Panic" ("Алармена") функция: Натиснете който и да е клавиш по време на движение на ос за да спрете незабавно шпиндела и всички движения на осите. Натискането на Feed Hold (Задържане на подаването) докато шпинделът е в движение и управлението е в режим на ръчно стъпково преместване ще спре шпиндела. Съобщението "BUTTON PRESSED WHILE AXIS WAS MOVING—RESELECT AXIS" ("НАТИСНAT Е БУТОН ПО ВРЕМЕ НА ДВИЖЕНИЕТО НА ОС — ИЗБЕРЕТЕ ОТНОВО ОСТА" се появява на дисплея. Преместете бутона за избор на ос към различна ос за изтриване.

Ако този бутон за избор на ос се премести докато е завъртяно совалковото стъпково преместване "Axis selection changed while axis was moving—Reselect Axis" ("Избраната ос е променена по време на движението на оста — изберете отново оста" се появява на дисплея и движението на всички оси спира. Преместете бутона за избор на ос към различна ос за изтриване на грешката.

Ако совалковият бутон за преместване е преместен от своята централна позиция, когато RJH е снето от поставката, или когато режимът на управление е променен на режим с движение (например от MDI на режим на стъпково преместване), съобщението "Shuttle off center—No Axis selected" ("Совалката не е на центъра — не е избрана ос" се появява върху дисплея и не се извършва движение на ос. Преместете бутона за избор на ос за изтриване на грешката.

Ако бутона за импулсно преместване бъде завъртан по време на употреба на совалковия бутон за преместване, съобщението "Conflicting jog commands— Reselect Axis" ("Команди за преместване в конфликт — изберете отново оста" се появява на дисплея и движението на всички оси спира. Преместете бутона за избор на ос към различна ос за изтриване на грешката, след това изберете отново предходно избраната ос.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако някоя от горните грешки не бъде изтрита, когато бутона за избор на ос бъде преместен, може би има проблем със совалковия бутон за преместване. Свържете се със сервиза на Haas за ремонт/замяна.

Ако контактът между RJH и управлението бъде прекъснат (срязан или разединен кабел и т.н.), движението на всички оси спира. При ново свързване съобщението **“RJH / Control Communication Fault—Reselect Axis”** (“Отказ на комуникацията между RJH и управлението — изберете отново оста”) се появява на RJH дисплея. Преместете бутона за избор на ос за изтриване на грешката. Ако грешката не се изтрие, поставете RJH в неговата поставка, изчакайте неговото изключване и след това го снемете от поставката.

ЗАБЕЛЕЖКА: Тази грешка може да бъде и индикация за неизправност в SKBIF, RJH-E или окабеляването. Ако грешката продължава, може да е необходима допълнителна диагностика и ремонт.

Меню на RJH

RJH използва програмни менюта за управление на ръчното стъпково преместване, задаване на изместванията на дължината на инструмента, задаване на координатите на детайла и дисплей на текущата програма. Четирите екрана показват информацията различно, но опциите за навигация и промяна винаги се управляват по един и същ начин, както е посочено на тази илюстрация.





RJH Manual Jogging (Ръчно стъпково преместване)

Това меню съдържа голям дисплей с текущата позиция на машината. Завъртането на совалковия или импулсния бутон за преместване ще придвижи текущо избраната ос. Изберете стъпка на преместването с помощта левия/десния клавиш със стрелки. Координатната система на текущата позиция се маркира в зоната на функционалния клавиш на екрана и може да бъде променена с натискане на различен функционален клавиш. За нулиране на позицията на оператора натиснете функционалния клавиш под OPER (ОПЕРАЦИЯ) за да изберете позиция, след това натиснете функционалния клавиш отново (сега той отчита НУЛА).

Manual Jogging
.0001 - .001 - .01 - .1

X: 0.0000 in
Z: 0.0000 in

OPER | WORK | MACH | TO GO | TOOL>

RJH Tool Offsets (Измествания на инструмента)

Използвайте това меню за задаване и проверка на изместванията на инструмента. Изберете полетата с помощта на функционалните клавиши, а променете стойностите с помощта на импулсния бутон. Изберете оста с помощта на палцевия бутон. Осевата линия (в дъното на дисплея) трябва да бъде маркирана за стъпково придвижване по тази ос. Натиснете SET (ЗАДАВАНЕ) за да запишете позицията на текущата ос в таблицата за изместването и използвайте клавишите със стрелки за да изберете настройките за Radius (Радиус) и Tip (Връх на инструмента). За да извършите настройки на табличните стойности, изберете ADJST (НАСТРОЙКА), използвайте импулсния или совалковия бутон за да изберете величината на увеличаване или намаляване на стойността (използвайте лявата и дясната стрелка за да измените промяната), след това натиснете ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ) за да приложите настройката.

Set Tool Offsets
.0001 - .001 - .01 - .1

Tool:	1
X:	0.0000
Z:	0.0000

Radius: 0.0000
Tip: 1

X 0.0000

SET | ADJST | NEXT | PREV | WORK>

ВНИМАНИЕ! Стойте далеч от револверната глава при смяна на инструменти.



RJH Work Offsets (Измествания на детайла)

Изберете WK CS за да промените G кода на изместването на детайла. Придвижете ръчно стъпково избраната ос със совалковия или импулсния бутон, когато полето на оста в дъното на екрана е маркирано. Натиснете SET (ЗАДАВАНЕ) за запис на текущата позиция на оста в таблицата на изместването на детайла. Придвижете селектора на оста към следващата ос и повторете процеса за задаване на тази ос. За да извършите настройки на зададена стойност, преместете селектора на оста към желаната ос. Натиснете ADJST (НАСТРОЙКА) и използвайте импулсния бутон за да увеличите или намалите настроената стойност, след това натиснете ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ) за прилагане на настройката.

Set Work Offsets			
.0001	- .001	- .01	- .1
Work CS G52			
X:	0.0000		
Z:	0.0000		
X		0.0000	
SET X	ADJST	WK CS	JOG>

Спомагателно меню

Спомагателното меню на RJH притежава средства за управление на охлаждащото средство на машината и на мигащата светлина на RJH. Получете достъп до менюто с придвижване на селектора на оста до крайна дясна позиция (указана от иконата на страница отлятка в корпуса на RJH). Превключете между възможните функции с натискане на съответния функционален клавиш.

Auxiliary Menu				
Flash Light: OFF				
Coolant: OFF				
LIGHT	CLNT			UTIL>

Спомагателно меню

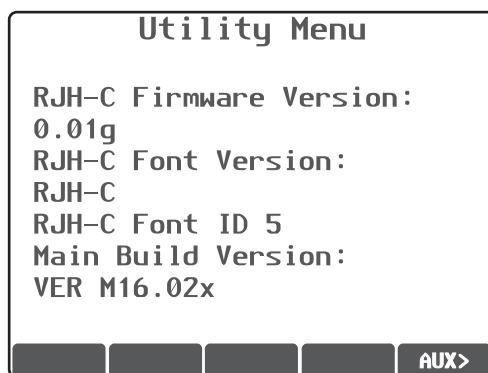
Utility Menu				
RJH-C Firmware Version: 0.01g				
RJH-C Font Version: RJH-C				
RJH-C Font ID 5				
Main Build Version: VER M16.02x				
				AUX>

Utility Menu (Меню сервисна програма)



Utility Menu (Меню сервизна програма)

Натиснете UTIL (СЕРВИЗНА ПРОГРАМА) от спомагателното меню за достъп до менюто за сервизна програма за техническа диагностична информация и натиснете AUX (СПОМАГАТЕЛНИ) за връщане към спомагателното меню.



Програмен дисплей (работен режим)

Този режим показва текущо изпълняваната програма. Влезте в работен режим с натискане на MEM или MDI от висящия команден пулт. Опциите на разделите в дъното на екрана предоставят управление за включване/изключване на охлаждащата течност, стоп по избор и блокиране на блок. Превключвателите команди като COOL (ОХЛАЖДАНЕ) се появяват маркирани, когато бъдат включени. Бутоните CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА) и FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) функционират също като бутоните на висящия команден пулт. Върнете се към стъпковото управление с натискане на HAND JOG (РЪЧНО СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ) на висящия команден пулт или върнете дистанционното RJH в поставката за да продължите да работите с програмата от висящия команден пулт.

Run-Stop-Jog-Continue (Спиране на програма продължаване в стъпков режим)

Тази функция позволява на оператора да спре програма в изпълнение, да се отдалечи стъпково от детайла и след това да възстанови изпълнението на програмата. Следва операционната процедура:

1. Натиснете FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) за да спрете програмата в изпълнение.
2. Натиснете X или Z последвани от HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ). Управлението ще запамети текущите позиции по X и Z. Забележка: По оси освен X и Z не може да се извърши стъпково придвижване.
3. Управлението ще покаже съобщението "Jog Away (Стъпково отдалечаване)". Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване, дистанционното управление на стъпковото придвижване и клавишите за стъпково придвижване и за неговото блокиране за да отдалечите инструмента от детайла. Шпинделът може да бъде управляван с натискане на CW (ПО ЧАСОВНИКА), CCW (ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА) и STOP (СТОП). Ако е необходимо, вложките на инструментите могат да бъдат подменени.

Внимание: Когато програмата бъде продължена, старите измествания ще бъдат използвани за позицията на връщане. Поради това, не е безопасно и не се препоръчва да се сменят инструменти и измествания, когато програмата е прекъсната.

4. Придвижете се стъпково до позиция възможно най-близка до запаметената позиция или до позиция, от която може да се извърши безпрепятствено бързо връщане към запаметената позиция.
5. Върнете се към предходния режим, като натиснете MEM или MDI/DNC. Управлението ще продължи само, ако бъзе въведен отново режимът, който е бил в действие при спирането.



6. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Управлението ще покаже съобщението Jog Return (Стъпково завръщане) и бързо придвижване по X и Y на 5% до позицията, в която е било натиснато FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО), след което ще извърши връщане по оста Z. Внимание: Управлението няма да следва траекторията използвана при стъпковото отдалечаване. Ако FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) бъде натиснат по време на това придвижване, движението по осите на фрезоване ще спре и ще се появи съобщението "Jog Return Hold (Задържане на стъпковото завръщане)". Натискането на CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) ще накара управлението да възобнови движението на стъпково завръщане. Когато движението бъде завършено, управлението ще премине отново в състояние на задържане на подаването.

7. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) отново и програмата ще възобнови нормалното си действие. Вижте също и настройка 36 Program Restart (Рестартиране на програма).

ПРОГРАМЕН ОПТИМИЗАТОР

Тази функция позволява на оператора да игнорира оборотите на шпиндела и подаването на осите в програмата, докато програмата се изпълнява. След като програмата завърши, променените програмни редове се маркират и могат да бъдат постоянно променени или върнати обратно към началните им стойности.

В допълнение операторът може да запамети бележки с въвеждане на коментар в реда за въвеждане и натискане на Enter.

Работа

По време на изпълнение на програмата операторът може да въвежда бележки, да регулира оборотите на шпиндела и подаванията на осите. В края на програма (в режим на запаметяване [MEM]) натиснете F4 за да отидете в екрана на програмния оптимизатор.

Използвайте клавишите със стрелки надясно/наляво и нагоре/надолу и клавишите изходно положение/край за да прелистите игнориранията и коментарите. Натиснете ENTER на единия за редактиране и ще се появи изскачащ прозорец с възможности за избор за тази колона (виж фигурата). Програмистът може да извърши определен брой промени при употреба на командите в менюта.

В допълнение, секцията на кода може да бъде маркирана (курсор в началото на избора, натиснете F2, скролирайте до края на избора и натиснете F2). Върнете се в програмния оптимизатор (натиснете Edit) и натиснете Enter, това ще позволи на оператора да промени всички подавания или скорости в маркираната секция.



Разширено управление на инструменти

Лента за активния прозорец			
ADVANCED TOOL MANAGEMENT		CURRENT GROUP: 12345	
(TOOL GROUP)		TOOL 1 IN POSITION	
GROUP ID: 12345		GROUPS	1 of 1
<PREVIOUS>		<NEXT>	<ADD>
<RENAME>		<SEARCH>	
GROUP USAGE : IN ORDER			
DESCRIPTION :			
TOOL#	EXP	LIFE	
0			
0			
0			
0			
0			
GEOMETRY X GEOMETRY Z RADIUS TIP			
WEAR X WEAR Z			
FEED TIME	TOTAL TIME	USAGE	LOAD
WRITE/ENTER to display the previous tool group's data.			

Прозорец за групата инструменти

Прозорец за допустимите граници

Прозорец за инструменталните данни

Текст за помощ

Преглед на екрана за разширено управление на инструменти (АТМ) на струга

Разширено управление на инструментите (АТМ) позволява на потребителя да настрои и получи достъп до дублирани инструменти за същата или серия от задачи.

Дублираните или резервните инструменти са класифицирани в специфични групи. Програмистът задава група инструменти вместо единичен инструмент в G-кода на програмата. АТМ проследява употребата на отделните инструменти във всяка инструментална група и ги сравнява с дефинираните от потребителя ограничения. Когато бъде достигнато едно ограничение (напр. брой на употребите, или натоварване на инструмента), стругът автоматично ще избере един от другите инструменти в групата следващия път, когато бъде необходим инструмент.

Страницата "Разширено управление на инструменти" (АТМ) е разположена в режим Current Commands (Текущи команди). Натиснете бутона Current Commands (Текущи команди) веднъж за да получите достъп до страницата "Разширено управление на инструменти".

Навигация

Интерфейсът на АТМ използва три различни прозореца, в които се въвеждат данни: Прозорец на групата инструменти, прозорец на допустимите граници и прозорец на инструменталните данни (този прозорец включва както списъкът на инструментите отляво, така и инструменталните данни отдясно).

F4 – Превключване между прозорците.

Курсорни клавиши със стрелки – Придвижване между полетата в активния прозорец.

Write / Enter (Запис / Въвеждане) – Въвеждане, промяна или изчистване на стойности в зависимост от избраната позиция.

Долната зона на екрана показва помощна информация за текущо избраната позиция в активния прозорец.

Работа

1) Група инструменти

Дефинира групите инструменти използвани в програмите.

GROUP ID (Ид. номер на групата) – Показва идентификационния номер на групата.

PREVIOUS (ПРЕДХОДНА) – Маркирането на <PREVIOUS> (ПРЕДХОДНА) и натискането на Enter (Въвеждане) превключва дисплея към предходната група.



NEXT (СЛЕДВАЩА) – Маркирането на <NEXT> (СЛЕДВАЩА) и натискането на Enter (Въвеждане) превключва дисплея към следващата група.

ADD (ДОБАВЯНЕ) – Маркирайте <ADD> (ДОБАВЯНЕ), въведете число между 10000 и 30000 и натиснете Enter (Въвеждане) за да добавите група инструменти.

DELETE (ИЗТРИВАНЕ) – Използвайте <PREVIOUS> (ПРЕДХОДНА) или <NEXT> (СЛЕДВАЩА) за да скролирате до групата за изтриване. Маркирайте <DELETE> (ИЗТРИВАНЕ) и натиснете Enter (Въвеждане). Натиснете "Y" (Да) в запитването за да завършите изтриването, или "N" за да го отмените.

RENAME (ПРЕИМЕНУВАНЕ) - въведете номер на новата група (между 10000 и 30000) и натиснете Enter (Въвеждане) за да зададете идентификационния номер на новата група за текущо избраната група.

SEARCH (ТЪРСЕНЕ) - За търсене на група маркирайте <SEARCH> (ТЪРСЕНЕ), въведете номер на група и натиснете Enter (Въвеждане).

GROUP USAGE (УПОТРЕБА НА ГРУПАТА) – Въведете реда, в който да бъдат извиквани инструментите в групата. Използвайте левия и десния курсорни клавиши за да изберете как да се използват инструментите.

DESCRIPTION (ОПИСАНИЕ) – Въведете описателно име на групата инструменти.

2) Допустими граници

Прозорецът Allowed Limits (Допустими граници) съдържа дефинирани от потребителя граници, които определят, кога един инструмент е износен. Тези променливи се прилагат върху всеки инструмент в групата. Оставянето на някоя променлива зададена на нула ще причини нейното игнориране.

USAGE (УПОТРЕБА) – Въведете максималния брой пъти, които може да бъде използван инструментът.

FEED TIME (ВРЕМЕ НА ПОДАВАНЕ) – Въведете общата продължителност в минути, през която инструментът може да се използва в подаване.

TOTAL TIME (ОБЩО ВРЕМЕ) – Въведете общата продължителност в минути, през която инструментът може да се използва.

TOOL LOAD (НАТОВАРВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА) – Въведете максималното натоварване на инструмента (в проценти) за инструментите в групата.

TL ACTION* (ДЕЙСТВИЕ ПРИ МАКС. НАТОВАРВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА*) – Въведете автоматичното действие, което да бъде предвидено, когато бъде достигнато максималното натоварване на инструмента в проценти. Използвайте левия и десния курсорни клавиши за да изберете автоматичното действие.

3) Данни на инструментите

Таблица на инструментите

Лявата секция на прозореца на данните на инструментите показва таблицата на инструментите в текущата група. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да маркирате и промените стойност.

TOOL # (ИНСТРУМЕНТ №) – Въведете номер на инструмент чрез позиция на револверната глава, с или без изместване, също като при нормален струг T с цялата програма.

EXP (ИЗТЕКЪЛ) – Един изтекъл инструмент се указва със звездичка (*) в тази колона. Един инструмент може ръчно да бъде обявен за изтекъл с въвеждане на звездичка в тази колона. Маркирайте звездичка и натиснете WRITE/ENTER за да я изчистите.

LIFE (ЖИВОТ) – Процент на живота оставащ за всеки инструмент в групата.



Данни на инструментите

Дясната секция в прозореца на данните на инструментите показва информация за текущо избрания инструмент в таблицата на инструментите.

Следните стойности завзети от основната таблица за геометрията на инструмента (натиснете Offset (Изместяване) за достъп) и са само за четене в разширеното управление на инструменти (с изключение на стойностите на изместяването на износването)

ГЕОМЕТРИЯ ПО X

ГЕОМЕТРИЯ ПО Z

РАДИУС

ВРЪХ НА ИНСТРУМЕНТА

ИЗНОСВАНЕ ПО X – С възможност за вписване

ИЗНОСВАНЕ ПО Z – С възможност за вписване

Следните стойности са генериирани от ATM тъй като то следи употребата на инструментите. Тази информация е с възможност за вписване. Маркирайте стойност с помощта на курсорните клавиши със стрелки за да въведете нов номер и натиснете Origin (Начало) за да изчистите стойността.

ВРЕМЕ НА ПОДАВАНЕ

ОБЩО ВРЕМЕ

УПОТРЕБА

НАТОВАРВАНЕ

4) Настройка на група инструменти

За добавяне на група инструменти натиснете F4, докато стане активен прозорецът Tool Group (Група инструменти). Маркирайте <ADD> (DOBABI) с курсорните клавиши със стрелки, въведете петцифрен номер на групата инструменти между 10000 и 30000. Натиснете F4 отново за да добавите данни за групата инструменти към прозореца Allowed Limits (Допустими граници). Добавете инструменти в групата в прозореца Tool Data (Данни на инструменти).

5) Употреба на група инструменти

Пример за програма

%

O0135

T10000

(употреба на група инструменти 10000)

G97 S1200 M03

G00 G54 X2. Z.05

G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01

N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004

N2 X1. Z-1.

N3 X1.5 Z-1.5

N4 Z-2.

N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5

N6 G1 X2.

G00 X0. Z0. T100

T20000

(употреба на група инструменти 20000)

G97 S1500 M03

G70 P1 Q6

G53 X0

G53 Z0

M30

%



Macros (Макроси)

Макро променливи 8550-8567 активират програма с G-код за получаване на информация за отделен инструмент. Ако идентификационният номер на отделен инструмент е зададен с макрос 8550, управлението ще изпрати информацията за отделния инструмент в макро променливи 8551-8567. В допълнение, потребителят може да зададе групов номер ATM с макрос 8550. В този случай управлението ще изпрати информацията за отделния инструмент относно текущия инструмент в зададената група инструменти ATM с помощта на макро променливи 8551-8567. Виж описанието за променливи 8550-8567 в главата "Макрос" за информация за данните на макро променливите. Стойностите в тези макроси предоставят данни, които са достъпни също и от макроси 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 и 5901. Макроси 8551-8567 предоставят достъп до същите данни, но за инструменти 1-50 за всички позиции на данните. Бъдещо нарастване на общия брой на инструментите ще бъде достъпно чрез 8551-8567.

Съвети и улеснения

Коментирайте детайлите на инструмента за да ги задържите в програмата при употреба на ATM групи. Тези детайли за инструмента включват номерата на инструмента в групата, типът на инструмента, операторски инструкции и т.н. Например:

...	
G00 G53 X0 Z#508	
(T100 ОСНОВНА ГРУПА ИНСТРУМЕНТИ ATM 10000)	Коментар: инструмент и група инструменти
(T300 ВТОРИ ИНСТРУМЕНТ ОТ СЪЩАТА ГРУПА)	Коментар: втори инструмент
G50 S3500 T10000 (T101)	Коментирайте T повикването и заменете с група инструменти
G97 S550 (T101) T10000	
G97 S1200 M08	
G00 Z1.	
X2.85	
...	

Подпрограми

Подпрограмите обикновено са серия от команди, които се повтарят няколко пъти в една програма. Вместо многократното повтаряне на командите в основната програма, подпрограмите са записани в отделна програма. Основната програма има една команда, която "извика" подпрограмата. Подпрограмата се извика при употреба на M97 или M98 и P адрес. Р кодът е същият като програмният номер (Onnnnn) на подпрограмата.

Подпрограмите могат да включват L или повтарящ се брой. Ако има едно L, извикването на подпрограмата се повтаря този брой пъти преди основната програма да продължи със следващия блок.



ОПЕРАЦИИ НА ИНСТРУМЕНТАЛНАТА РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА

Ниското налягане на въздуха или недостатъчният обем ще намалят налягането приложено към буталото за затягане/освобождаване на револверната глава и ще забави времето за завъртане на револверната глава или няма да освободят револверната глава.

За зареждане или смяна на инструменти изберете режима MDI и след това натиснете TURRET FWD (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАПРЕД) или TURRET REV (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАЗАД) и машината ще завърти револверната глава на позицията на инструмент. Револверната глава ще доведе въведенния инструмент до позицията за рязане, ако Tnn е въведено преди натискане на TURRET FWD (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАПРЕД) или TURRET REV (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАЗАД).

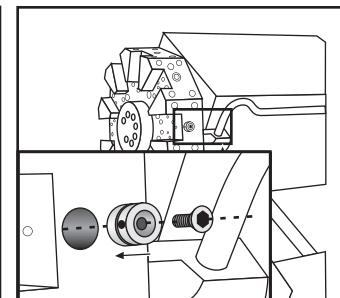
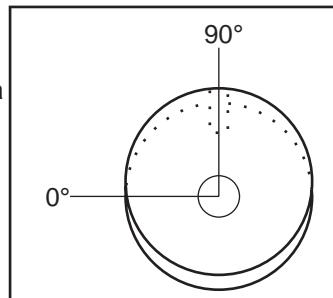
ВАЖНО: Вкарайте предпазни капачки в празните джобове на револверната глава за да ги защитите от натрупването на отлагания.

Болтът на револверните глави е оборудван с ексцентрично разположени бутони, които позволяват фино изправяне на геометрията на инструменталните държачи към центровата линия на шпиндела.

Монтирайте инструменталния държач към револверната глава и го центровайте към шпиндела по оста X. Измерете центроването по оста Y. Ако е необходимо демонтирайте инструменталния държач и използвайте тесен инструмент в отвора на гърбичния бутона за да завъртите ексцентрика за да коригирате разцентроването.

Следната таблица предоставя резултатите за специфичните позиции на гърбичния бутон.

Въртене	Резултат
0°	Без промяна
15°	.0018"
30°	.0035"
45°	.0050"
60°	.0060"
75°	.0067"
90°	.0070"



ФУНКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТИТЕ

Кодът Tnnoo се използва за избор на следващия инструмент (nn) и изместване (oo). Употребата на този код се различава леко в зависимост от настройка 33 координатна система FANUC или YASNAC.

Координатна система FANUC

Т-кодовете имат форматът Txxuy, където xx указва номера на инструмента от 1 до стойността в параметър 65, а uy указва геометрията на инструмента и индексите на износване на инструмента от 1 до 50. Стойностите X и Z на геометрията на инструмента се добавят към изместванията на детайла. Ако се използва компенсация на носа на инструмента, uy указва индекса на геометрията на инструмента за радиуса, конуса и върха. Ако uy = 00, не са приложени геометрия на инструмента или износване.

Координатна система YASNAC

Т-кодовете имат формат Tnnoo, nn има различно значение в зависимост от това, дали Т-кодът е вътре в или вън от блок G50. Стойността oo указва износването на инструмента от 1 до 50. Ако се използва компенсация на носа на инструмента, 50+oo указва индекса на изместване на инструмента за радиуса, конуса и върха. Ако стойността е oo+00, не са приложени компенсации за износване или носа на инструмента.



Извън блок G50, nn указва номера на инструмента от 1 до стойността в параметър 65.

В блок G50, nn указва индекса на изместване на инструмента от 51 до 100. Стойностите по X и Z на изместването на инструмента се изваждат от изместванията на детайла (при това са с обратен знак за разлика от геометрията използвана в координатна система FANUC).

Измествания на инструмента прилагани при T0101, FANUC спрямо YASNAC

Задаването на отрицателно износване на инструмента в изместванията за износването на инструмента ще придвижи инструмента по-далеч по отрицателната посока на оста. Така, за струговане и челосване на външен диаметър задаването на отрицателно изместване по оста X ще доведе до по-малък диаметър на детайла, а задаването на отрицателна стойност по оста Z ще доведе до снемането на повече материал от челото.

Забележка: Не се изиска движение по X или Z преди извършване на смяна на инструмента и в повечето случаи би било загуба на време връщането по X или Z в изходно положение. При все това, ако работният детайл или приспособлението са прекалено големи, позиционрайте по X или Z преди смяна на инструмент за да предотвратите удар между инструмента и приспособлението или детайла.

Ниското налягане на въздуха или недостатъчният обем ще намалят налягането приложено към буталото за затягане/освобождаване на револверната глава и ще забави времето за завъртане на револверната глава или няма да освободят револверната глава.

След POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ) и ZERO RET (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛА) управлението ще гарантира, че инструменталната револверна глава е в нормална позиция. За зареждане или смяна на инструменти изберете режима MDI и след това натиснете TURRET FWD (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАПРЕД) или TURRET REV (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАЗАД) и машината ще завърти револверната глава на позицията на инструмент. Дисплеят Curnt Comds (Текущи команди) ще покаже кой инструмент е позициониран в момента.

Действие на изтеглящата тръба

Хидравличното устройство осигурява налягането необходимо за затягане на детайла.

Процедура за регулиране на силата на затягане

1. Отидете в настройка 92 на страницата Settings (Настройки) и изберете 'I.D.' (Вътр. диам.) или 'O.D. Clamping' (Затягане по външ. диам.). Не правете тома докато се изпълнява програма.
2. Разхлабете блокиращата ръкохватка в основата на регулиращата ръкохватка.
3. Завъртете регулиращата ръкохватка, докато индикаторът отчете желаното налягане.
4. Затегнете блокиращата ръкохватка.



Предупреждения за изтеглящата тръба

Предупреждение! Проверявайте работния детайл в патронника или цангата след всяко спиране на електрозахранването. Спирането на електрозахранването може да намали налягането на затягане на детайла и може да го измести в патронника или цангата. Настройка 216 ще изключи хидравличната помпа след времето зададено от настройката



Никога не закрепвайте ограничители на хода към хидравличния цилиндър, защото ще настъпи повреда.

Не обработвайте детайли по-големи от патронника.

Следвайте всички предупреждения на производителя на патронника.

Хидравличното налягане трябва да бъде настроено правилно.

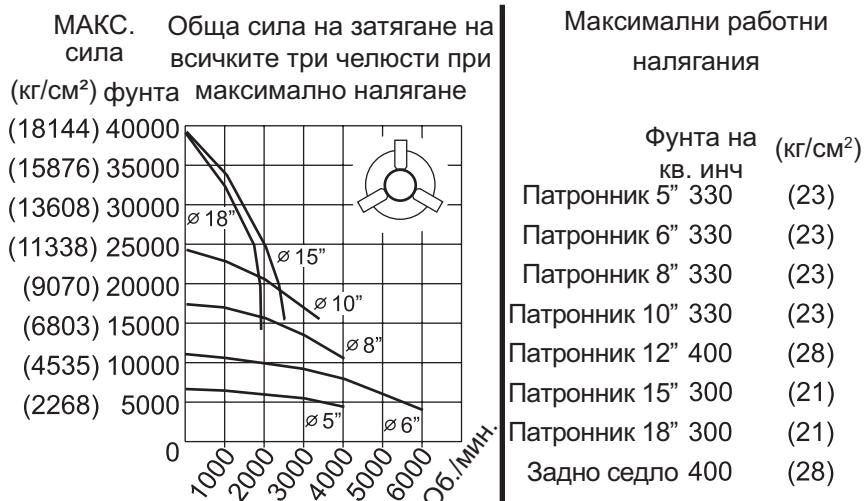
Вижте "Hydraulic System Information" (Информация за хидравличната система) върху машината за безопасна работа. Настройка на налягане извън препоръчителните стойности ще повреди машината и/или ще фиксира неподходящо работния детайл.

Челюстите на патронника не трябва да се издават от диаметъра на патронника.

Неподходящо или неправилно затегнатите детайли ще бъдат изхвърлени със смъртоносна сила.

Не превишавайте номиналните обороти на патронника.

По-високите обороти намаляват силата на затягане на патронника. Вижте следната графика.



ЗАБЕЛЕЖКА: Патронниците трябва да бъдат гресирани ежеседмично и отлаганията трябва да бъдат отстранявани от тях.

Смяна на патронник и цанга

Демонтаж на патронник

- Придвижете двете оси до техните нулеви позиции. Снемете челюстите на патронника.
- Отвинтете трите (3) винта, с които е монтирана централната чаша (или плоча), от центъра на патронника и снемете чашата.
- Затегнете патронника и снемете шестте (6) винта с гнездо за ключ, с които патронникът е монтиран към челото на шпиндела или адаптерната плоча.

Предупреждение

Патронникът е тежък. Подгответе се да използвате подемно оборудване за поддържане на патронника при неговия демонтаж.

- Разхлабете патронника. Поставете ключа за патронника в централния отвор на патронника и отвинтете патронника от изтеглящата тръба. Ако е монтирана, демонтирайте адаптерната плоча.



Демонтаж на цанга

1. Отвинтете установъчния винт отстрани на челото на шпиндела. С помощта на цанговия ключ отвинтете цангата от челото на шпиндела.
2. Отвинтете шестте (6) винта с гнездо за ключ от челото на шпиндела и го снемете.
3. Демонтирайте цанговия адаптер от изтеглящата тръба.



Инсталиране на патронник

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако е необходимо, инсталирайте адаптерна плоча преди инсталациите на патронника

1. Почистете челото на шпиндела и задното чело на патронника. Позиционирайте задвижващия палец в горната страна на шпиндела.
2. Снемете челюстите от патронника. Снемете централната чаша или капачка от предната част на патронника. Ако е на разположение, инсталирайте закрепващ водач в изтеглящата тръба и плъзнете патронника по него.
3. Ориентирайте патронника така, че един от отворите на водача за бъде подравнен със задвижващия палец. Използвайте ключа за патронник за да завинтите патронника върху изтеглящата тръба.
4. Завинтете патронника по целия ход върху изтеглящата тръба и го върнете обратно на 1/4 оборот. Подравнете задвижващия палец с един от отворите на патронника. Затегнете шестте (6) винта с гнездо за ключ.
5. Инсталрайте централната чаша или капачката с три (3) винта с гнездо за ключ.
6. Инсталрайте челюстите. Ако е необходимо, заменете задната капачка. Тя е разположена от лявата страна на машината.

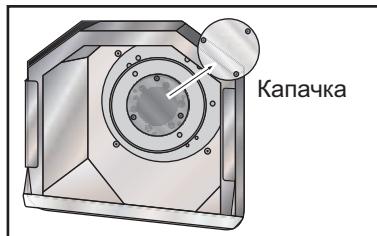
Инсталиране на цанга

1. Завинтете цанговия адаптер върху изтеглящата тръба.
2. Поставете челото на шпиндела върху шпиндела и подравнете един от отворите върху задната част на челото на шпиндела със задвижващия палец.
3. Затегнете челото на шпиндела към шпиндела с шест (6) винта с гнездо за ключ.
4. Завинтете цангата върху челото на шпиндела и подравнете прореза на цангата с установъчния винт на челото на шпиндела. Затегнете установъчния винт отстрани на челото на шпиндела.



Капачка на изтеглящата тръба

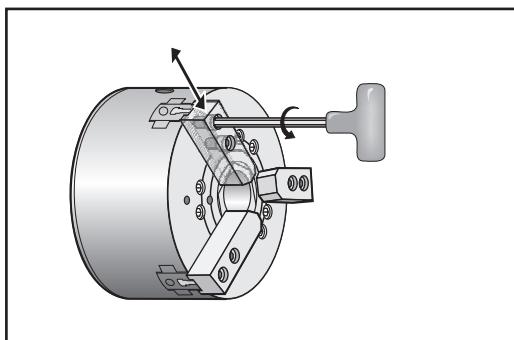
Ако е необходимо да снемете капачката от далечния край на изтеглящата тръба, когато използвате устройство за подаване на профили. Поставяйте капачката всеки път, когато не подавате автоматично прътов материал.



Ново позициониране на челюстите на патронника

Позиционирайте отново челюстите на патронника, когато ходът на челюстите на може да създаде достатъчна сила на затягане за задържане на материала, напр., когато преминавате към материал с по-малък диаметър.

Детайлът няма да бъде достатъчно затегнат, ако няма допълнителен ход преди спускането на челюстите.



1. Използвайте шестотстенен ключ за да отвинтите двата винта с гнездо за ключ закрепващи челюстта към патронника.
2. Плъзнете челюстта до новата позиция и затегнете отново двата винта с гнездо за ключ.
3. Повторете процедурата за останалите две челюсти. Челюстите трябва да останат концентрични

Компенсиране на конусността

Може да настъпи отклоняване на детайла, ако той не е подпрян точно в центъра или ако е прекалено дълъг и не е подпрян. Това причинява обработването да бъде прекалено слабо и полученият детайл да не бъде достатъчно обработен. Това се отнася до снемане на стружка по външния и вътрешния диаметър. Компенсирането на конусността предоставя възможност за компенсиране чрез добавяне на изчислена стойност към движението по X на базата на позицията на рязане по Z. Нулевата точка на конуса се дефинира като 0.0 от координатата на детайла по Z. Конусът се въвежда на страницата за изместването на инструмента като 5-значна цифра и съхранява в матрица индексирана според инструмента, която се нарича "Taper" (Конус) на страницата Tool Shift/Geometry (Изместване/геометрия на инструмента). Въведената стойност трябва да бъде отклонението по оста X разделено на дълчината по оста Z, по която настъпва отклонението. Диапазонът на тази стойност е между 0 и .005; тази стойност представлява наклона.



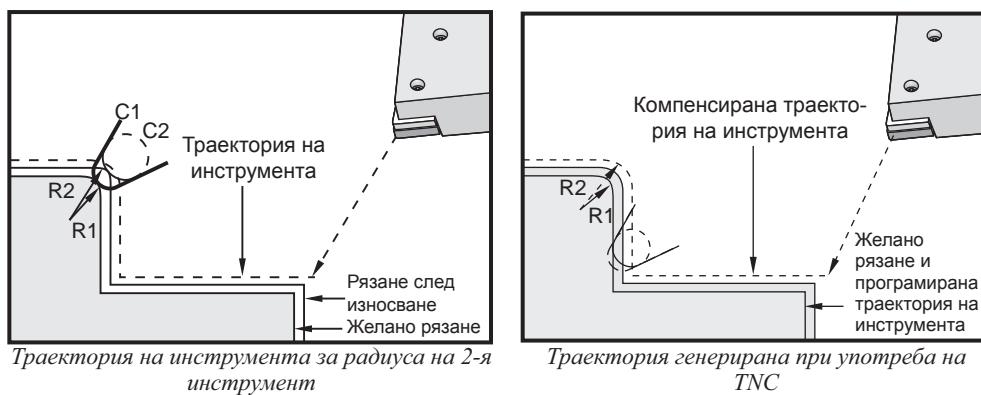
Компенсация на режещия връх на инструмента

Увод

Компенсацията на режещия връх на инструмента е функция, която позволява регулиране на програмираната траектория на инструмента в отговор на различните размери на резеца или на неговото нормално износване. Потребителят може да направи това с въвеждане на данни за минималното изместване по време на изпълнение без каквито и да било допълнителни усилия за програмиране.

Програмиране

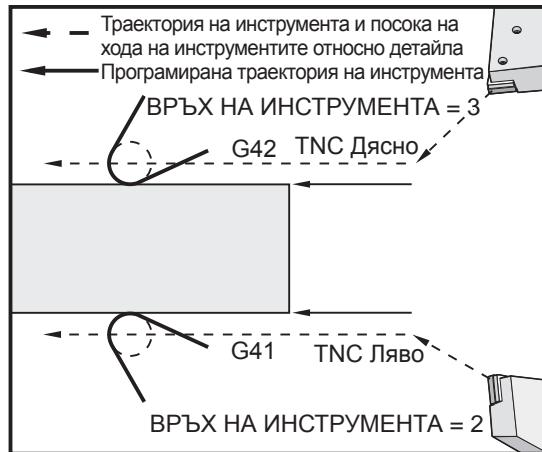
Компенсацията на режещия връх на инструмента се използва, когато радиусът на върха на инструмента се промени и трябва да се вземе предвид износването на резеца по отношение на криволинейни повърхности или конусни обработки. Компенсацията на режещия връх на инструмента не трябва да бъде използвана при програмиране на рязане по протежение на осите X или Z. За конусно и кръгово рязане, тъй като радиусът на върха на върха на инструмента се променя може да настъпи недорязване или подрязване. На фигурана, ако се приеме, че е непосредствено след настройката, C1 е радиусът на резеца който реже по програмираната траектория на инструмента. С износването на резеца до C2 операторът може да настрои изместване на геометрията на инструмента за да спази дължината и диаметъра на обработвания детайл. Ако това стане, ще възникне по-малък радиус. Ако се използва компенсация на режещия връх на инструмента, ще се постигне правилно рязане. Управлението ще регулира автоматично траекторията на инструмента на базата на изместването за радиуса на върха на инструмента зададено в управлението. Управлението ще промени или ще генерира код за правилна обработка на геометрията на детайла.



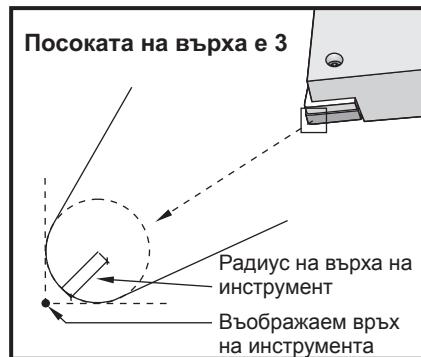
Обърнете внимание, че втората програмирана траектория съвпада с окончателния размер на детайла. Въпреки, че детайлите не трябва да бъдат програмирани с компенсация на режещия връх на инструмента, това е препоръчителният метод, защото той прави по-лесно откриването и решаването на проблемите с програмата.

Концепции на компенсацията на режещия връх на инструмента

Компенсацията на режещия връх на инструмента действа чрез отместване на програмираната траектория на инструмента вдясно или вляво. Програмистът обикновено програмира траекторията на инструмента спрямо окончателния размер. Когато се използва компенсация на режещия връх на инструмента, управлението ще компенсира диаметъра на инструмента на базата на специални инструкции записани в програмата. Две команди с G-код се използват за да се направи това за компенсация в двуизмерна равнина. G41 подава команда на управлението за отместване вляво на програмираната траектория на инструмента, а G42 подава команда на управлението за отместване вдясно на програмираната траектория на инструмента. Друга команда, G40 е предвидена за отмяна на всяко отместване извършено при компенсация на режещия връх на инструмента.



Посока на отместване



Въобразен връх на инструмента

Посоката на отместване се базира върху посоката на движение на инструмента спрямо инструмента и от това, от коя страна на детайла е. Когато се мисли относно това, в коя посока ще настъпи компенсирането отместване в компенсацията на режещия връх на инструмента, представете си, че гледате надолу към върха на инструмента и управлявате инструмента. Командата G41 ще придвижи върха на инструмента вляво, а G42 ще придвижи върха на инструмента вдясно. Това означава, че нормалното струговане на външния диаметър ще изисква G42 за правилна компенсация на инструмента, докато нормалното струговане на вътрешния диаметър ще изисква G41.

Компенсацията на режещи връх на инструмента приема, че компенсираният инструмент има радиус при върха на инструмента, който трябва да бъде компенсиран. Той се нарича радиус на върха на инструмента. Тъй като е трудно да се определи точно, къде е центърът на този радиус, инструментът обикновено се настройва при употреба на т.н. въображаем връх на инструмента. Управлението освен това трябва да знае, в коя посока е върхът на инструмента спрямо центъра на радиуса на върха на инструмента, или посоката на върха. Посоката на върха трябва да бъде указана за всеки инструмент.

Първото компенсирано движение е обикновено движение от некомпенсирана към компенсирана позиция и поради това то е необичайно. Първото движение се нарича движение "Approach" ("Подход") и е необходимо при употреба на компенсация на режещия връх на инструмента. По подобен начин е необходимо движение "Depart" ("Отвеждане"). При движение на отвеждане управлението прави придвижване от компенсирана към некомпенсирана позиция. Движение на отвеждане възниква при отменяне на компенсация на режещия връх на инструмента с команда G40 или Txx00. Въпреки че движенията за подход и отвеждане могат да бъдат прецизно планирани, те са обикновено неконтролирани движения и инструментът не трябва да бъде в контакт с детайли при тяхното съществяване.

УПОТРЕБА НА КОМПЕНСАЦИЯ НА РЕЖЕЩИЯ ВРЪХ НА ИНСТРУМЕНТА

Следват стъпките използвани в програмиране на детайл при употреба на TNC (компенсация на режещия връх на инструмента).

Програмрайте детайла до окончателните размери.

Подход и отвеждане – Осигурете придвижване за подход за всяка компенсирана траектория и определете, коя посока се използва (G41 или G42). Осигурете и движение за отвеждане за всяка компенсирана траектория.

Радиус и износване на върха на инструмента – Изберете употребата на стандартна вложка (инструмент с радиус) за всеки инструмент. Задайте радиуса на режещия връх на всеки компенсиран инструмент. Нулирайте съответното изместване за износване на режещия връх на инструмента за всеки инструмент.



Посока на върха на инструмента – Въведете посоката на върха на инструмента за всеки инструмент, който използва компенсация, G41 или G42.

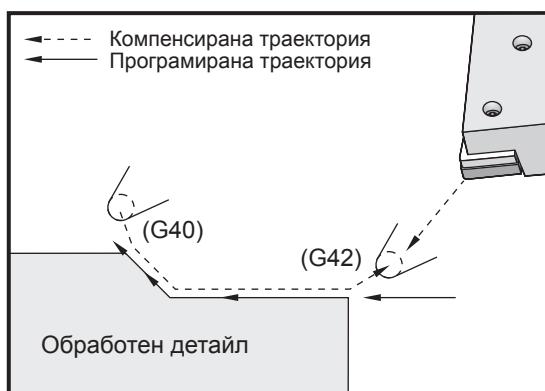
Геометрия на инструмента/Износване – Задайте геометрията на дължината на инструмента и изтрийте изместванията на износването на дължината за всеки инструмент.

Проверете геометрията на компенсацията – Отстранете грешките в програмата в графичен режим и коригирайте всички проблеми с геометрията на компенсацията на върха на инструмента, които може да са възникнали. Един проблем може да бъде установен по два начина: ще бъде генерирана аларма указаваща смущения в компенсацията или неправилната геометрия ще бъде видяна генерирана в графичен режим.

Пуснете програмата и проверете първото изделие – Регулирайте компенсираното износване за настройката на детайла.

Придвижвания за подход и отвеждане за компенсация на режещия връх на инструмента

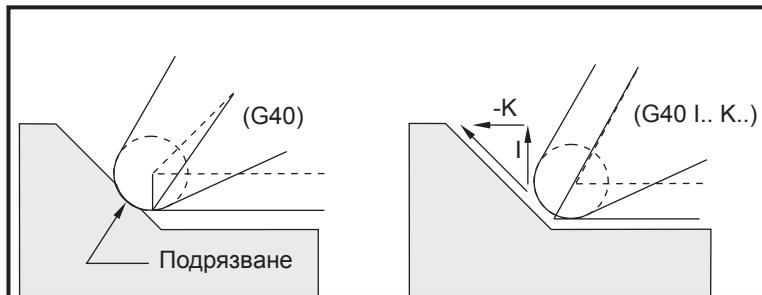
Първото движение по X или Z по същата линия, която съдържа G41 или G42, се нарича движение за "подход" (Approach). Подходът трябва да бъде линейно придвижване, т.е. G01 или G00. Първото движение не е компенсирано, но още в край на движението за подход позицията на машината ще бъде напълно компенсирана. Вижте следната фигура.



Движения за подход и отвеждане.

Всеки ред на код с G40 ще отмени компенсацията на режещия връх на инструмента и се нарича движение на отвеждане (Departure). Отвеждането трябва да бъде линейно придвижване, т.е. G01 или G00. Началото на движението на отвеждане е напълно компенсирано, позицията в тази точка ще бъде под прав ъгъл спрямо последния програмиран блок. В край на движението на отвеждане позицията на машината е некомпенсирана. Вижте предходната фигура.

Следната схема показва състоянието непосредствено преди отмяната на компенсацията на режещия връх на инструмента. Някои геометрични форми ще доведат до подрязване или недорязване на детайла. Това се контролира чрез включване на адресен код I и K в блока за отмяна G40. I и K в блока G40 дефинират вектор, който се използва за определяне на компенсираната целева позиция на предходния блок. Векторът е обикновено подравнен спрямо ръб или стена на готовия детайл. Следната фигура показва как I и J могат да коригират нежелано подрязване в движението на отвеждане.



Употреба на I и K в блок G40.

ИЗМЕСТВАНЕ ЗА РАДИУСА НА ВЪРХА НА ИНСТРУМЕНТА И ИЗМЕСТВАНЕ ЗА ИЗНОСВАНЕТО

Всеки въртящ се инструмент, който използва компенсация на върха на инструмента, се нуждае от радиус на върха на инструмента. Върхът на инструмента (радиусът на върха на инструмента) показва до колко трябва да се компенсира даден инструмент. Ако са използвани стандартни вложки за инструмента, тогава радиусът на върха на инструмента е просто радиусът на върха на инструменталната вложка.

Свързано с всеки инструмент на страницата за измерването на геометрията е Tool Nose Radius Offset (измерването на радиуса на върха на инструмента). Колонката с означение "Radius" (Радиус) е стойността на радиуса на върха на инструмента за всеки инструмент. Ако стойността на измерването на радиуса на върха на инструмента е зададена на нула, няма да бъде генерирана компенсация за този инструмент.

Свързано с измерването на всеки инструмент е Radius Wear Offset (измерването за износването на радиуса) на страницата за измерването за износването. Управлението добавя измерване за износването към измерването за радиуса за получаване на ефективен радиус, който ще бъде използван за генериране на компенсираните стойности.

Малки настройки (положителни стойности) на измерването на радиуса в хода на производството ще бъдат въвеждани в страницата на измерване за износването. Това позволява на оператора да проследи лесно износването на дадения инструмент. С употребата на инструмента вложката обикновено се износва, така че тя е с по-голям радиус в края на употребата на инструмента. При замяна на износен инструмент с нов измерването за износването трябва да бъде нулирано.

Важно е да се запомни, че стойностите на компенсацията на върха на инструмента с по-скоро по отношение на радиуса, отколкото на диаметъра. Важно е, кога се отменя компенсацията на върха на инструмента. Ако разстоянието на нарастващо движението на компенсирано отвеждане не е два пъти по-голямо от радиуса на режещия инструмент, ще настъпи подръзване. Винаги имайте предвид това, че програмираните траектории са по отношение на диаметъра и позволяват движение на отвеждане два пъти по-големи от радиуса. Q блокът на постоянните цикли, който изисква PQ последователност, може често да бъде движение на отвеждане. Следният пример илюстрира, как неправилно програмиране може да доведе до подръзване.

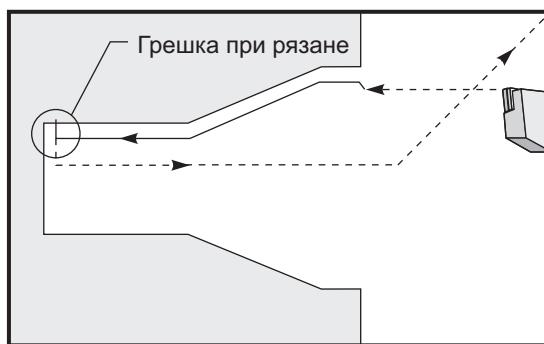


Пример

Настройката 33 е FANUC:
Tool Geometry (Геометрия на инструмента) 8:

	X	Z	Radius (Радиус)	Tip (Връх)
-8.0000	-8.0000	0.0160	2	

```
%  
O0010 ;  
G28;  
T808 ; (пробивна щанга)  
G97 S2400 M03 ;  
G54 G00 X.49 Z.05;  
G41 G01 X.5156 F.004 ;  
Z-.05 ;  
X.3438 Z-.25  
Z-.5 ;  
X.33; (Придвижете се на по-малко от .032. Необходимо за избягване на подрязване при движение на отвеждане преди отмяна на TNC.)  
G40 G00 X.25 ;  
Z.05 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```



Невалидна програма използваща TNC и G70

Компенсация на върха на инструмента и геометрия на дължината на инструмента

Геометрията на дължината на инструментите, които използват компенсация на върха на инструмента, се задава по същия начин като при инструменти без употреба на компенсация. Вижте раздела "Екипировка" в това ръководство за подробности относно докосването на инструментите и записването на геометрията на дължината на инструмента. При настройка на нов инструмент износването на геометрията трябва да бъде нулирано.

Често инструментите са с неравномерно износване. Това се случва, когато се извършва особено тежко рязане с единния ръб на инструмента. В този случай може да е желателно да се настрои геометрията на износването по X или Z вместо износването на радиуса. Чрез настройката на износването на геометрията на дължината по X или Z операторът може често да компенсира неравномерно износване на върха на инструмента. Износването на геометрията на дължината ще отмести всички размери по определена ос.

Програмната конструкция може да не позволява на оператора да компенсира износването при употреба на отместване на геометрията на дължината. Кое износване трябва да се настрои може да бъде определено чрез проверка на различни размери по X и Z на готовия детайл. Износване, което е равномерно, ще доведе до еднакви промени на размерите по осите X и Z и предполага, че трябва да бъде увеличено изместването за износването на радиуса. Износване, което засяга размерите само по едната ос, предполага износване на геометрията на дължината.



Добрата програмна конструкция на базата на геометрията на обработвания детайл трябва да елиминира проблемите с неравномерното износване. Като правило, разчитайте на инструменти за окончателна обработка, които използват целия радиус на резеца, за компенсация на върха на инструмента.

Компенсация на режещия връх на инструмента в повтарящи се цикли

Някои повтарящи се цикли игнорират компенсацията на върха на инструмента, очакват конкретна структура на кодиране или изпълняват свои собствени дейности за конкретния повтарящ се цикъл (вижте и раздела "Повтарящи се цикли").

Следните повтарящи се цикли ще игнорират компенсацията на радиуса на върха на инструмента. Отменете компенсацията на върха на инструмента преди всеки от тези повтарящи се цикли.

G74 Цикъл на изработка на членен канал, пробиване с изваждане на свредлото

G75 Цикъл на изработка на канал по външния/вътрешния диаметър, пробиване с изваждане на свредлото

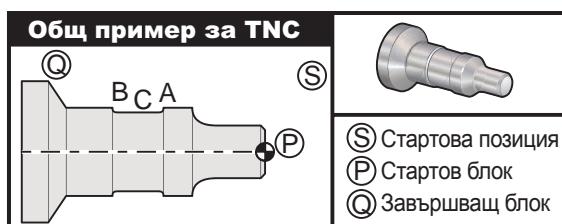
G76 Резбонарезен цикъл, многопроходен

G92 Резбонарезен цикъл, модален

ПРИМЕРИ ЗА ПРОГРАМИ ИЗПОЛЗВАЩИ КОМПЕНСАЦИЯ НА РЕЖЕЩИЯ ВРЪХ НА ИНСТРУМЕНТА

Пример 1

Обща компенсация на върха на инструмента при употреба на стандартни интерполяционни режими G01/G02/G03.



Подготовка

Превключете настройка 33 на FANUC.

Настройте следните инструменти

T1 Вложка с радиус .0312, грубо струговане

T1 Вложка с радиус .0312, чисто струговане

T3 Инструмент за широк канал .250 с радиус .016 /същият инструмент за извествания 3 и 13

Tool (Инструмент)	Известване	X	Z	Radius (Радиус)	Tip (Връх)
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	"	-12.588	.016	4



Пример за програма	Описание
%	
O0811 (G42 тест BCA)	(Пример 1)
N1 G50 S1000	
T101	(Инструмент 1, изместване 1. Посоката на върха за изместване 1 е 3)
G97 S500 M03	
G54 G00 X2.1 Z0.1	(Придвижване до точка S)
G96 S200	
G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015	(Грубо от P до Q с T1 при употреба на G71 и TNC. Дефинирайте траекторията на детайла в PQ последователност)
N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01	(P)(G71 тип II, TNC дясна)
G01 Z0 F.005	
X0.65	
X0.75 Z-0.05	
Z-0.75	
G02 X1.25 Z-1. R0.25	
G01 Z-1.5	(A)
G02 X1. Z-1.625 R0.125	
G01 Z-2.5	
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125	(B)
G01 Z-3.5	
X2. Z-3.75	
N20 G00 G40 X2.1	(Отмяна на TNC)
G97 S500	
G53 X0	(Нула за хлабина за смяна на инструмента)
G53 Z0	
M01	
N2 G50 S1000	
T202	
G97 S750 M03	(Инструмент 2, изместване 2. Посоката на върха е 3)
G00 X2.1 Z0.1	(придвижване до точка S)
G96 S400	
G70 P10 Q20	(Чисто от P до Q с T2 при употреба на G70 и TNC)
G97 S750	
G53 X0	(Нула за хлабина за смяна на инструмента)
G53 Z0	
M01	
N3 G50 S1000	
T303	(Инструмент 3, изместване 3. Посоката на върха е 3)
G97 S500 M03	(Канал до точка В при употреба на изместване 3)
G54 G42 X1.5 Z-2.0	(Придвижване до точка С TNC вдясно)
G96 S200	
G01 X1. F0.003	
G01 Z-2.5	



G02 X1.25 Z-2.625 R0.125	(B)
G40 G01 X1.5	(Отмяна на TNC - канал до точка А при употреба на изместване 4)
T313	(Промяна на изместването към другата страна на инструмента)
G00 G41 X1.5 Z-2.125	(Придвижване до точка С - подход за TNC)
G01 X1. F0.003	
G01 Z-1.625	
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125	(A)
G40 G01 X1.6	(Отмяна на TNC)
G97 S500	
G53 X0	
G53 Z0	
M30	
%	

Обърнете внимание, че е използван предложеният шаблон от предходния раздел за G70. Обърнете внимание и на това, че компенсацията е активирана в PQ последователност, но е отменена след завършване на G70.

Пример 2

TNC с повтарящ се цикъл на грубо струговане G71

Подготовка

Превключете настройка 33 на FANUC.

Инструменти

 T1 Вложка с радиус .032, грубо струговане

Tool (Инструмент)	Offset (Изместване)	Radius (Радиус)	Tip (Връх)
T1 01	.032	3	

Пример за програма	Описание
%	
00813	(Пример 3)
G50 S1000	
T101	(Изберете инструмент 1)
G00 X3.0 Z.1	(Бързо до стартовата точка)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Грубо от P до Q с T1 при употреба на G71 и TNC. Дефинирайте траекторията на детайла в PQ последователност)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 тип II, TNC дясна)
G01 Z0 F0.01	(Старт на чистата обработка на детайла)
X0.8 Z-0.1 F0.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.5	
X2.0 Z-0.85	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	(Q) (Край на обработката на детайла)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Отмяна на TNC)



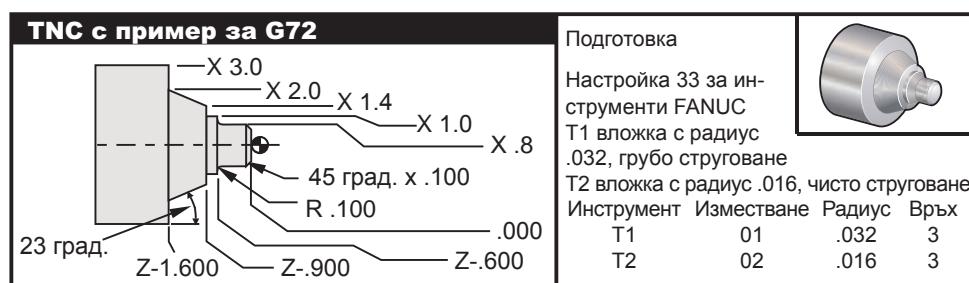
G53 X0
G53 Z0
M30
%

(Нула по X за хлабината за смяна на инструмента)

Обърнете внимание, че този детайл е с траектория G71 тип I. При употреба на TNC е много необичайно да имате траектория от тип II, тъй като методите на компенсация могат да компенсират върха на инструмента само в една посока.

Пример 3

TNC с повтарящ се цикъл на грубо струговане G72. G72 се използва вместо G71, защото ходовете на грубо струговане по X са по-дълги от тези по Z на G71. Поради това е по-ефективно да се използва G72.



Пример за програма

Описание

%

 O0813 (Пример 3)

 G50 S1000

 T101 (Изберете инструмент 1)

 G00 X3.0 Z.1 (Бързо до стартовата точка)

 G96 S100 M03

 G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Грубо от P до Q с T1 при употреба на G71 и TNC. Дефинирайте траекторията на детайла в PQ последователност)

 N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 тип II, TNC дясна)

 G01 Z0 F0.01 (Старт на чистата обработка на детайла)

 X0.8 Z-0.1 F0.005

 Z-0.5

 G02 X1.0 Z-0.6 I0.1

 G01 X1.5

 X2.0 Z-0.85

 Z-1.6

 X2.3

 G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25

 G01 Z-2.1 (Q) (Край на обработката на детайла)

 N180 G40 G00 X3.0 M05 (Отмяна на TNC)

 G53 X0 (Нула по X за хлабината за смяна на инструмента)

 G53 Z0

 M30

 %



Пример 4

TNC с повтарящ се цикъл на грубо струговане G73. G73 се използва най-добре, когато искате да снемете голямо количество материал по двете оси X и Z.

Подготовка

Превключете настройка 33 на FANUC

Инструменти

T1 Вложка с радиус .032, грубо струговане

T1 Вложка с радиус .016, чисто струговане

Tool (Инструмент)	Offset (Изместяване)	Radius (Радиус)	Tip (Връх)
-------------------	----------------------	-----------------	------------

T1 01	.032	3	
-------	------	---	--

T2 02	.016	3	
-------	------	---	--

Пример за програма	Описание
--------------------	----------

%	
---	--

00815	(Пример 4)
-------	------------

T101	(Изберете инструмент 1)
------	-------------------------

G50 S1000	
-----------	--

G00 X3.5 Z.1	(Придвижване до точка S)
--------------	--------------------------

G96 S100 M03	
--------------	--

G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4	(Грубо от P до Q с T1 при употреба на G73 и TNC)
--	--

F.012	
-------	--

N80 G42 G00 X0.6	(Траектория на детайла с PQ последователност, G72 тип I, TNC дясна)
------------------	--

G01 Z0 F0.1	
-------------	--

X0.8 Z-0.1 F.005	
------------------	--

Z-0.5	
-------	--

G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
---------------------	--

G01 X1.4	
----------	--

X2.0 Z-0.9	
------------	--

Z-1.6	
-------	--

X2.3	
------	--

G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
------------------------	--

G01 Z-2.1	
-----------	--

N180 G40 X3.1	(Q)
---------------	-----

G00 Z0.1 M05	(Отмяна на TNC)
--------------	-----------------

(*****Опционална последователност за
окончателна обработка*****)

G53 X0	(Нула за хлабина за смяна на инструмента)
--------	---

G53 Z0	
--------	--

M01	
-----	--

T202	(Изберете инструмент 2)
------	-------------------------

N2 G50 S1000	
--------------	--

G00 X3.0 Z0.1	(Придвижване до стартовата точка)
---------------	-----------------------------------

G96 S100 M03	
--------------	--

G70 P80 Q180	(Чисто от P до Q с T2 при употреба на G70 и TNC)
--------------	--

G00 Z0.5 M05	
--------------	--

G28	(Нула за хлабина за смяна на инструмента)
-----	---

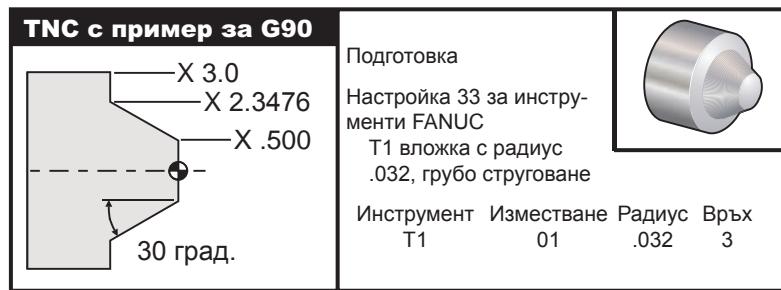
M30	
-----	--

%	
---	--



Пример 5

TNC с модален цикъл на грубо струговане G90



Пример за програма

```
%  
O0816  
T101  
G50 S1000  
G00 X4.0 Z0.1  
G96 S100 M03  
(ГРУБО ПОД ЪГЪЛ 30 ГРАД. ДО X2. И Z-1.5  
ПРИ УПОТРЕБА НА G90 И TNC)  
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012  
X2.45  
X2.3476  
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

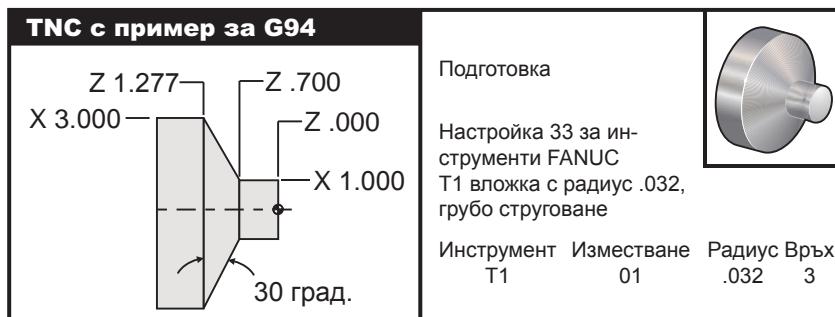
Описание

(Пример 5)
(Изберете инструмент 1)
(Придвижване до стартовата точка)
(Опционални допълнителни проходи)
(Отмяна на TNC)
(Нула за хлабина за смяна на инструмента)



Пример 6

TNC с модален цикъл на грубо струговане G94



Пример за програма

%

O0817

Описание

(Пример 6)

G50 S1000

T101

G00 X3.0 Z0.1

G96 S100 M03

G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03

Z-0.6

Z-0.7

G00 G40 X3. Z0.1 M05

G53 X0

G53 Z0

M30

%

Връх и посока на въображаемия инструмент

Не лесно да се определи центърът на радиуса на инструмента на струга. Режещите ръбове се задават, когато инструментът докосне за регистрация геометрията на инструмента. Управлението може да изчисли, къде е центърът на радиуса на инструмента, като използва информацията за ръба, радиуса на инструмента и посоката, в която се очаква да реже резецът. Изместванията на геометрията по осите X и Z се пресичат в точка наречена Imaginary Tool Tip (Въображаем връх на инструмента), която помага за определяне на посоката на върха на инструмента. Посоката на върха на инструмента се определя чрез вектор с начало в центъра на радиуса и продължаващ до въображаемия връх на инструмента, вижте следните фигури.

Посоката на върха на инструмента на всеки инструмент е кодирана като обикновено цяло число от 0 до 9. Кодът на посоката на върха се намира до изместването на радиуса на страницата за изместването на геометрията. Препоръчва се посоката на върха да бъде указана за всички инструменти при употреба на компенсация на върха на инструмента. Следната фигура е обобщение на схема на кодиране на върха заедно с примери за ориентацията на резеца.

Обърнете внимание, че върхът указва на настройчика, как програмистът възнамерява да измери геометрията на изместването на инструмента. Например, ако таблицата за настройка показва връх с посока 8, програмистът счита, че геометрията на инструмента е на ръба и на центровата линия на вложката на инструмента.



Код за върха на инструмента	Ориентация на въображаемия връх на инструмента	Местоположение на центъра на инструмента	Код за върха на инструмента	Ориентация на въображаемия връх на инструмента	Местоположение на центъра на инструмента
0		Нула (0) указва, че няма зададена посока. Тя обикновено не се използва, когато е желана компенсация на режещия връх на инструмента.	5		Посока Z+: Ръб на инструмента
1		Посока X+, Z+: Изместване на инструмента	6		Посока X+: Ръб на инструмента
2		Посока X+, Z-: Изместване на инструмента	7		Посока Z-: Ръб на инструмента
3		Посока X-, Z-: Изместване на инструмента	8		Посока X-: Ръб на инструмента
4		Посока X-, Z+: Изместване на инструмента	9		Също като за връх 0

ПРОГРАМИРАНЕ БЕЗ КОМПЕНСАЦИЯ НА РЕЖЕЩИЯ ВРЪХ НА ИНСТРУМЕНТА

Ръчно изчисляване на компенсацията

Когато програмирането е права линия по осите X или Z, върхът на инструмента докосва детайла в същата точка, в която сте задали изместванията на оригиналния инструмент по осите X и Z. Ако обаче програмирате фаска или ъгъл, върхът не докосва детайла в същите тези точки. Мястото, в което върхът действително докосва детайла, зависи от градуса на ъгъла на рязане, а също и от размера на инструменталната вложка. Подрязване или недорязване ще настъпят, ако детайлът бъде програмиран без всякаква компенсация.

Следните страници съдържат таблици и илюстрации, демонстриращи как да се изчисли компенсацията за да бъде програмиран акуратно детайлът.

Заедно с всяка графика са представени три примера за компенсация при употреба на двата типа вложки и резци по протежение на три различни ъгъла. До всяка илюстрация има примерна програма и обяснение как е изчислена компенсацията.

Вижте илюстрациите на следните страници.

Върхът на инструмента е показан като окръжност с посочени точки X и Z. Тези точки указват, къде са докоснати изместванията на диаметъра X и челото Z.

Всяка илюстрация е на детайл с диаметър 3" с линии излизящи от детайла и пресичащи се под ъгли 30°, 45° и 60°.

Всяка точка, в която се върхът на инструмента пресича линиите, е точката, в която е измерена стойността на компенсацията.



Стойността на компенсацията е разстоянието от челото на върха на инструмента до ъгъла на детайла. Обърнете внимание, че върхът на инструмента е леко изместен от действителния ъгъл на детайла, това е така и върхът на инструмента е в правилната позиция за извършване на следващото движение и за избягване на подрязване и недорязване.

Използвайте стойностите в графиките (размери на ъгъла и радиуса) за да изчислите правилната позиция на траекторията на инструмента за програмата.

ГЕОМЕТРИЯ НА КОМПЕНСАЦИЯТА НА РЕЖЕЦИЯ ВРЪХ НА ИНСТРУМЕНТА

Следната схема показва различни геометрии на компенсацията на режещия връх на инструмента. Тя е организирана в четири категории на пресичане. Пресичанията могат да бъдат: 1) линия към линия, 2) линия към окръжност, 3) окръжност към линия или 4) окръжност към окръжност. Извън тези категории пресичанията са класифицирани по ъгъл на пресичане и подход, режим към режим или движение на отвеждане.

Поддържани са два типа на компенсация на FANUC, тип А и тип B. Компенсацията по подразбиране е тип A.

Линия към линия (тип А)

ъгъл: <90

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41			
G42			

ъгъл: >=90, <180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41			
G42			

ъгъл: >180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41			
G42			



Линия към окръжност (тип А)

Ъгъл: <90

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41			Не е позволено
G42			Не е позволено

Ъгъл: >=90, <180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41			Не е позволено
G42			Не е позволено

Ъгъл: >180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41			Не е позволено
G42			Не е позволено

Окръжност към линия (тип А)

Ъгъл: <90

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41	Не е позволено		
G42	Не е позволено		

Ъгъл: >=90, <180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41	Не е позволено		
G42	Не е позволено		

Ъгъл: >180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41	Не е позволено		
G42	Не е позволено		



Графика за радиуса на инструмента и ъгъла (1/32 РАДИУС)

Изчисленият размер X се базира върху диаметъра на детайла.

ЪГЪЛ	Xc НАПРЕЧНО	Zc НАДЛЪЖНО	ЪГЪЛ	Xc НАПРЕЧНО	Zc НАДЛЪЖНО
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.	.0011	.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
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
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			



Окръжност към окръжност (тип А)

ъгъл: <90

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41	Не е позволено		Не е позволено
G42	Не е позволено		Не е позволено

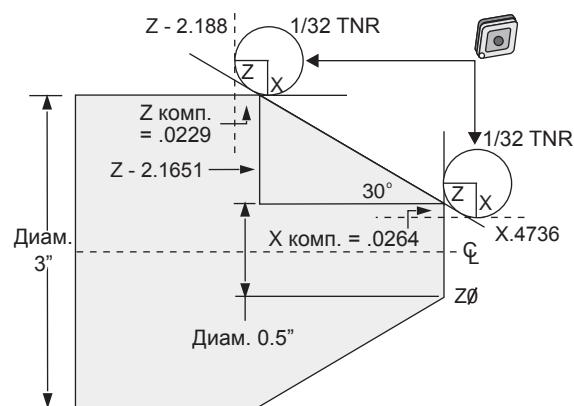
ъгъл: >=90, <180

	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41	Не е позволено		Не е позволено
G42	Не е позволено		Не е позволено

ъгъл: >180

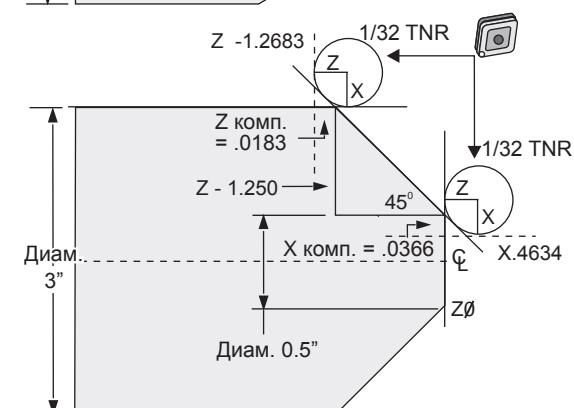
	Подход	От режим на режим	Отвеждане
G41	Не е позволено		Не е позволено
G42	Не е позволено		Не е позволено

Схема за изчисляване на радиуса на върха на инструмента



Програма	
Код	Компенсация (1/32 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5 - 0.0264 комп.)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651 + 0.0229 комп.)

Забележка: Стойност на компенсацията за ъгъл 30°

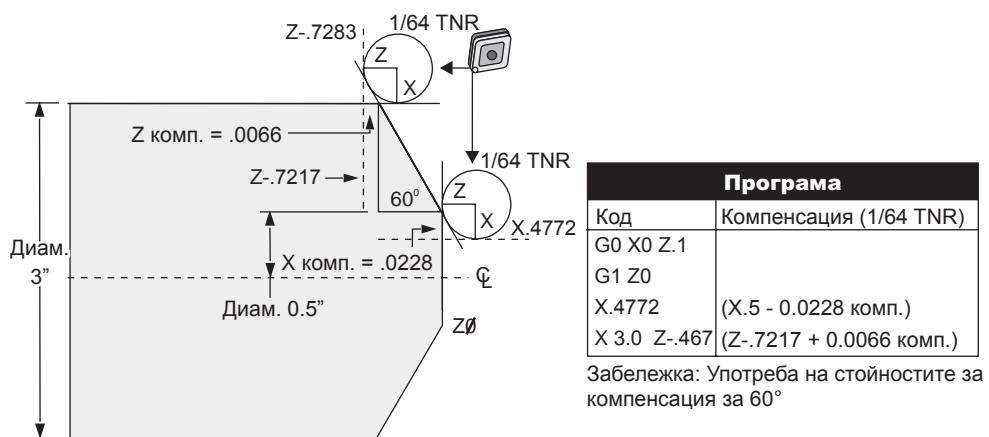
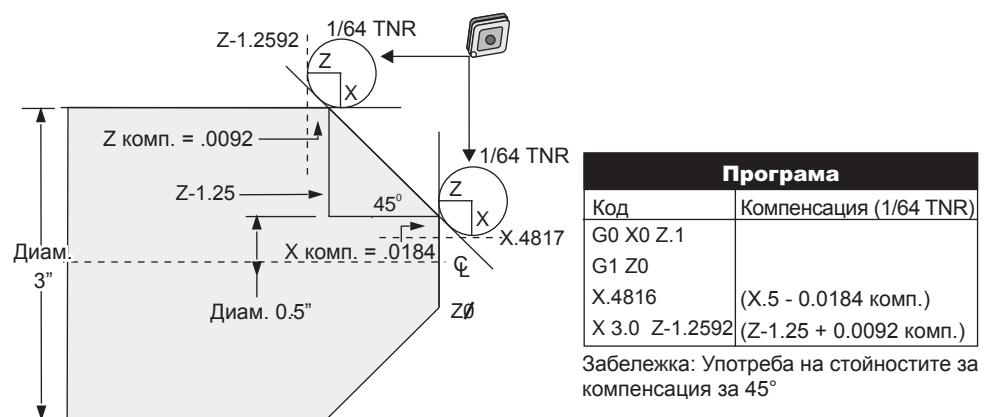
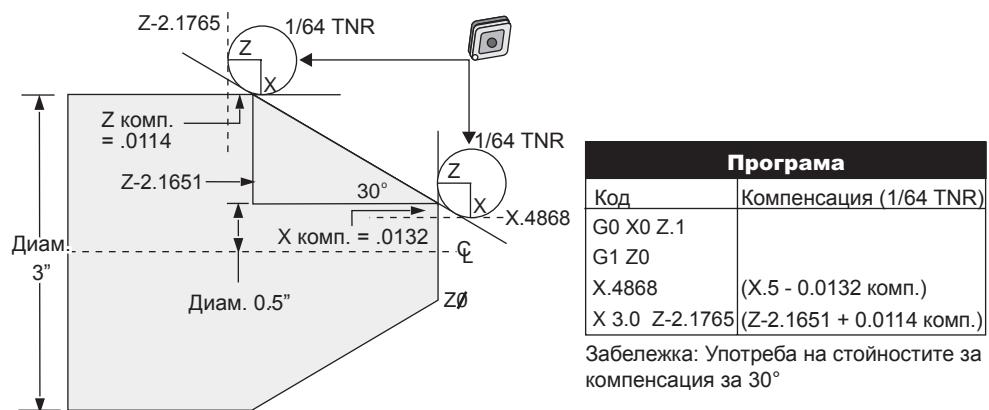


Програма	
Код	Компенсация (1/32 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5 - 0.0366 комп.)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+ 0.0183 комп.)

Забележка: Стойност на компенсацията за ъгъл 45°



Схема за изчисляване на радиуса на върха на инструмента





Графика за радиуса на инструмента и ъгъла (1/64 радиус)

Изчисленият размер X се базира върху диаметъра на детайла.

ЪГЪЛ	Xc НАПРЕЧНО	Zc НАДЛЪЖНО	ЪГЪЛ	Xc НАПРЕЧНО	Zc НАДЛЪЖНО
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
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
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.	.0298	.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			

ПРОГРАМИРАНЕ

Управлението на машината с програмно управление (CNC) използва различни координатни системи и измествания, които позволяват контрола на местоположението на точката на инструмента спрямо детайла. Този раздел описва взаимодействието между различните координатни системи и изместванията на инструментите.



Ефективна координатна система

Ефективната координатна система е пълната сума от всички действащи координатни системи и измествания. Това е системата, която се показва под етикета "Work" (Работна) на дисплея на позициите. Тя е освен това същата, като програмираните стойности в програмата за G код като се приеме, че не е извършена компенсация на режещия връх на инструмента. Ефективна координата = глобална координата + общата координата + работна координата + дъщерна координата + измествания на инструмента.

Работни координатни системи FANUC - Работните координати са допълнителни опционални координати отместени спрямо глобалната координатна система. Има 26 работни координатни системи на разположение на управлението на Haas, обозначени от G54 до G59 и от G110 до G129. G54 е работната координата в действие при включване на управлението. Последната използвана работна координата остава в действие, докато не бъде използвана друга работна координата или машината не бъде изключена. Изборът на G54 може да бъде отменен като се осигури нулирането на X и Z стойностите на страницата за изместването на детайла за G54.

Дъщерна координатна система FANUC - Една дъщерна координата е координатна система в рамките на работна координата. Само една дъщерна координатна система е на разположение и тя се задава с команда G52. Всяка команда G52 зададена по време на програмата се отстранява след завършване на програмата при M30, Reset (нулиране) или изключване.

Обща координатна система FANUC - Общата (Comm) координатна система се намира на втората страница на дисплея на изместванията на работната координата точно под глобалната координатна система (G50). Общата координатна система се запазва в паметта при изключване на електрозахранването. Общата координатна система може да бъде променена ръчно с команда G10 или при употреба на макро променливи.

Отместване на работна координата YASNAC - Управлението на YASNAC извършва отместване на работната координата. То изпълнява същата функция като общата координатна система. Когато настройка 33 е настроена на YASNAC, тя може да се намери на страницата на дисплея на изместванията на детайла като T00.

Машинна координатна система YASNAC - Ефективните координати приемат стойността от координатите на машинната нула. Машинните координати могат да бъдат достигнати чрез задаване на G53 с X и Z в блок на движение.

Измествания на инструмента YASNAC - На разположение са два типа измествания: Измествания за геометрията и измествания за износването. Изместванията за геометрията извършват настройка за различни дължини и ширини на инструментите, така че всеки инструмент да достигне до една и съща базова равнина. Изместванията за геометрията обикновено се извършват по време на настройката и остават фиксирани. Изместванията за износването позволяват на оператора да прави малки настройки на изместванията за геометрията за да компенсира нормалното износване на инструмента. Изместванията за износването са обикновено нула в началото на производството и могат да бъдат променени с течение на времето. В система съвместима с FANUC, както изместванията за геометрията, така и тези за износването се използват за изчисляване на ефективната координатна система.

Изместванията за геометрията не са на разположение, те се заменят с изместванията за отместването на инструмента (50 измествания на инструмента номерирани 51 - 100). Изместванията на инструмента при YASNAC променят глобалната координата за да позволят промени в дължината на инструмента. Изместванията на инструмента трябва да бъдат използвани преди извикване на инструмент за употреба с команда G50 Txx00. Изместванията на инструмента заменят всички изчислени преди това глобални измествания, а команда G50 игнорира предходно избраното отместване на инструмента.



000101
N1 G51 (Връщане към машинната нула)
N2 G50 T5100; (Изместване за инструмент 1)
.
%
.

G50 YASNAC Отместване на инструмента

Автоматична настройка на изместванията на инструмента

Изместванията на инструмента се записват автоматично с помощта на клавиша X DIA MESUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X) или Z FACE MESUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z).

Ако общото, глобалното или текущо избраното работно изместване имат зададени им стойности, записаното изместване на инструмента ще се различава от действителните машинни координати с тези стойности. След настройката на инструментите за работата, на всички инструменти трябва да бъде подадена команда за придвижване до безопасна базова точка с X, Z координата като място за смяна на инструмент.

Глобална координатна система (G50)

Глобалната координатна система е единична координатна система, която отмества всички работни координати и измествания на инструменти от машинната нула. Глобалната координатна система се изчислява от управлението така, че текущото местоположение на машината се превръща в ефективни координати указанi с команда G50. Изчислените стойности на глобалната координатна система могат да бъдат видени на дисплея на изместванията на работните координати точно под спомагателното отместване на детайла 129. Глобалната координатна система се нулира автоматично при включване на управлението на машината с програмно управление (CNC). Глобалната координата не се променя при натискане на RESET (НУЛИРАНЕ).

Съвети и улеснения

Програмиране

Къси програми повтарящи се многократно няма да нулират конвейера за стружки, ако е активирана междинна функция. Конвейерът ще продължи да стартира и спира в указаните с командата времена. Вижте настройки 114 и 115.

Екранът показва натоварванията на шпиндела и оста, текущото подаване и обороти, позициите и текущо активните кодове в хода на програмата. Промяната на дисплейните режими ще промени показваната информация.

За изчистване на изместванията и макро променливите натиснете ORIGIN (НАЧАЛО) от екрана Offsets (Измествания) (Macros (Макроси)). Управлението ще покаже запитването: Zero All (Нулиране на всичко) (Y/N) (Да/Не). Ако бъде въведено "Y" (Да), всички измествания (макроси) в показваната област ще бъдат нулирани. Стойностите на дисплайните страници Current Commands (Текущи команди) също могат да бъдат нулирани. Регистрите Tool Life (Ресурс на инструмента), Tool Load (Натоварване на инструмента) и Timer (Таймер) могат да бъдат изчистени с избиране на този за изчистване и натискане на ORIGIN (НАЧАЛО). За изчистване на всичко в една колонка, придвижете се до върха на колонката върху заглавието и натиснете ORIGIN (НАЧАЛО).

Избирането на друга програма може да бъде осъществено бързо с просто въвеждане на номера на програмата (Onnnnn) и натискане на стрелка нагоре или надолу. Машината трябва да бъде в режим Mem (Памет) или Edit (Редактиране). Търсене за конкретна команда в програма може да се извърши и в двата режима Mem (Памет) или Edit (Редактиране). Въведете адресния код (A, B, C и т.н.) или адресния код и стойността (A1.23) и натиснете клавиша със стрелка нагоре или надолу. Ако адресният код е въведен без стойност, търсенето ще спре при следващата употреба на тази буква.



Прехвърляйте или запаметявайте на програми в MDI (Ръчно въвеждане на данни) чрез позициониране на курсора в началото на MDI програмата, въвеждане на номера на програмата (Onnnnn) и натискане на Alter (Промяна).

Program Review (Преглед на програма) - Прегледът на програма позволява на оператора да скролира и прегледа активната програма в дясната страна на дисплейния екран, докато наблюдава изпълнението на същата програма в лявата страна на экрана. За да влезете в Program Review (Преглед на програма), натиснете F4, докато прозорецът за редактиране съдържащ програмата е активен.

Background Edit (Фоново редактиране) - Тази функция позволява редактирането на една програма по време на изпълнението на друга програма. Натиснете EDIT (РЕДАКТИРАНЕ), докато стане активен прозорецът за редактиране на заден план (в дясната страна на экрана). Изберете програма за редактиране от списъка и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) от този прозорец за да изберете друга програма. Редактирания са възможни по време на изпълнението на програма, но редактиранятията на изпълняваната програма няма да влязат в действие, докато програмата не завърши с M30 или RESET (НУЛИРАНЕ).

Graphics Zoom Window (Графичен прозорец за увеличение) - F2 ще активира прозореца за увеличение, когато сте в графичен режим. PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ) приближава, а PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ) отдалечава изгледа. Използвайте клавишите със стрелки за да придвижите прозореца до желаната област на детайла и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Натиснете F2 и HOME (ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ) за да видите изглед на цялата маса.

Копиране на програми - В режим Edit (Редактиране) една програма може да бъде копирана в друга програма, ред, блок или редове в програма. Започнете дефиниране на блок с клавиша F2, след това придвижете курсора до последния програмен ред за дефиниране, натиснете F2 или WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да маркирате блока. Изберете друга в програма, в която да копирате избраното. Придвижете курсора до точката, в която искате да бъде поставен копирания блок и натиснете Insert (Вмъкване).

Зареждане на файлове - Заредете много файлове с изборът им в мениджъра на устройства и натискането след това на F2 за избор на дестинация.

Редактиране на програми - Натискането на F4 докато сте в режим Edit (Редактиране) ще покаже друга версия на текущата програма в десния прозорец. Различни части от програмите могат да бъдат редактиране последователно с натискане на EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) за превключване от едната страна към другата. Програмата ще бъде актуализирана след превключване към друга програма.

Дублиране на програма - С помощта на режима List Prog (Списък на програмите) може да бъде дублирана една съществуваща програма. За да направите това, изберете номера на програмата, която желаете да дублирате, наберете новия номер на програма (Onnnnn) и натиснете F2. Това може да се направи и през изскачащото меню за помощ. Натиснете F1, след това изберете опцията от списъка. Наберете името на новата програма и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).

Няколко програми могат да бъдат изпратени към серийния порт. Изберете желаните програми от списъка с програми като ги маркиране и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Натиснете SEND RS232 (ИЗПРАЩАНЕ ПРЕЗ RS232) за да прехвърлите файловете.

Измествания

Въвеждане на измествания: Натискането на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) ще добави въведенния номер към избраната с курсора стойност. Натискането на F1 ще вземе въведенния номер и ще презапише избрания с курсора регистър на изместванията. Натискането на F2 ще въведе отрицателна стойност в изместването.

Натискането на OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ) ще причини превключване назад и напред между прозорците Tool Length Offsets (Измествания на дължината на инструмента) и Work Zero Offset (Изместване на нулата на детайла).



Настройки и параметри

Ръкохватката за стъпково преместване се използва да скролиране през настройките и параметрите, когато не сте в режим на стъпково преместване. Въведете известен параметър или номер на настройка и натиснете клавиш със стрелка нагоре или надолу за да се прехвърлите при тях.

Това управление може да се изключи само с помощта на настройки. Тези настройки са: Настройка 1 за изключване след като машината е била в престой pp минути и настройка 2 за изключване, когато е изпълнена M30.

Memory Lock (Заключване на паметта) (Настройка 8), когато е **On (Вкл.)**, функциите на редактиране на паметта са заключени. Когато е **Off (Изкл.)**, паметта може да бъде променена.

(Dimensioning changes) Промяна на размерните единици (настройка 9) от инчове в мм. Това ще промени всички стойности на изместванията.

Reset Program Pointer (Нулиране на програмния показалец) (Настройка 31) включва и изключва програмния показалец с връщане към началото на програмата.

Scale Integer (Коефициентът на мащабиране) F (Настройка 77) се използва за промяна на интерполяцията на скоростта на подаване. Скоростта на подаване може да бъде интерпретирана погрешно, ако няма десетична точка в командата Fnn. Избиранията за тази настройка могат да бъдат "Default" (По подразбиране), за разпознаване на 4 десетични знаци. Друг избор е "Integer" (Цяло число), който ще разпознае скорост на подаването с десетични знаци като скорост на подаването без десетични знаци.

Max Corner Rounding (Макс. закръгляне на ъгъла) (Настройка 85) се използва за задаване на точността на закръгляне на ъгъла изисквана от потребителя. Може да бъде програмирана всяка стойност на подаването до максимума, без допускането на грешки над тази настройка. Управлението ще се забавя при ъглите само, когато е необходимо.

Reset Resets Override (Нулиране на игнорирането на нулиранятия) (Настройка 88) включва и изключва клавиша Reset (Нулиране) като връща игнориранятия обратно на 100 %.

Cycle Start/Feed hold (Старт на програма/Задържане на подаването) (Настройка 103) когато е включена, бутонът Cycle Start (Стартиране на програма) трябва да бъде натискан и задържан за пускане на програма. Отпускането на бутона Cycle Start (Стартиране на програма) генерира състояние Feed Hold (Задържане на подаването).

Jog Handle to Single Block (Стъпково придвижване до единичен блок) (Настройка 104) позволява употребата на ръкохватката за стъпково придвижване за стъпково преминаване през програма. Обръщането на посоката на ръкохватката за стъпково придвижване генерира състояние Feed Hold (Задържане на подаването).

Offset Lock (Заключване на изместванията) (Настройка 119) възпрепятства промяната от оператора на които и да било измествания.

Macro Variable Lock (Заключване на макро променлива) (Настройка 120) възпрепятства промяната от оператора на които и да било макро променливи.

Работа

Memory Lock Key Switch (Заключване на паметта) - възпира оператора от редактиране на програми и от промяна на настройки, когато е завъртан в заключено положение.

Бутон Home (Изходно положение) G28 - Връща всички оси на машината към нула. За връщане само на една ос на машината в изходно положение, въведете буквата на оста и натиснете HOME (ИЗХ. ПОЛОЖ.) G28 За нулиране на всички оси на дисплея Pos-to-Go (Позиция за придвижване), когато сте в стъпков режим, натиснете който и да е от другите операционни режими (Edit, Mem, MDI и т.н.), след това отново Handle Jog (Стъпково придвижване). Всяка ос може да бъде нулирана независимо за показване на позиция относно избраната нула. За да направите това, отидете на страница Pos-Ope



(Поз. опер.), влезте в стъпков режим, позиционирайте оста в желаната позиция и натиснете ORIGIN (НАЧАЛО) за да нулирате този дисплей. В допълнение, може да бъде въведено число за дисплея на позицията на оста. За да направите това, въведете оста и число, например, X2.125, след това ORIGIN (НАЧАЛО).

Tool Life (Ресурс на инструмента) - На страницата Current Commands (Текущи команди) има монитор на ресурса (употребата) на инструмента. Той регистрира, колко пъти е бил използван инструментът. Мониторът на ресурса на инструмента спира машината, когато инструментът достигне стойността в алармената колонка.

Tool Overload (Претоварване на инструмента) - Натоварването на инструмента може да бъде дефинирано чрез монитора Tool Load (Натоварване на инструмента), той ще промени нормалната работа на машината, ако бъде достигнато дефинираното натоварване на инструмента за този инструмент. Когато възникне състояние на претоварване на инструмента могат да бъдат предприети четири действия чрез настройка 84.

Alarm (Аларма) - Генериране на аларма

Feedhold (Задържане на подаването) - Спира подаването

Beep (Звуков сигнал) - Прозвучава звукова аларма

Autofeed (Автоматично подаване) - Автоматично увеличава или намалява скоростта на подаване

Оборотите на шпиндела могат да бъдат проверени чрез дисплея Curnt Comds "Act" (Действителни). На тази страница се показват и оборотите на шпиндела на въртящите се инструменти.

Изберете ос за стъпково преместване като въведете името на оста в реда за въвеждане и натиснете HAND JOG (РЪЧНО СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ).

На дисплея Help (Помощ) са посочени всички G и M кодове. Те са на разположение в първия раздел на менюто на помощта в раздели.

Скоростите на стъпково придвижване от 100, 10, 1.0 и 0.1 инча в секунда могат да бъдат настроени чрез клавишите Feed Rate Override (Игнориране на скоростта на подаване). Те предоставят допълнително управление от 10% до 200%.

Калкулатор

Числото в калкулаторния прозорец може да бъде прехвърлено в реда за въвеждане на данни с натискане на F3 в режим Edit (Редактиране) или MDI (Ръчно въвеждане на данни). Това ще прехвърли числото във входния буфер на Edit (Редактиране) или MDI (Ръчно въвеждане на данни) (Въведете буква, X, Z и т.н. за командата, която ще се използва с числото от калкулатора).

Маркираните данни в Trig (Тригонометрични), Circular (Кръгови) или Milling (Фрезоване) могат да бъдат прехвърлени за зареждане, събиране, изваждане, умножение или деление в калкулатора чрез избиране на стойността и натискане на F4.

Прости изрази могат да бъдат въвеждани в калкулатор. Например, $23*4-5.2+6/2$, ще бъде пресметнато с натискане на клавиша WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) и резултатът (89.8 в случая) ще се покаже в калкулаторния прозорец.

Интуитивна система за програмиране (IPS)

Увод

Софтуерната опция Интуитивна система за програмиране (IPS) опростява разработването на пълни CNC програми.

За влизане в менюто на IPS натиснете MDI/DNC, след това PROGRM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.). Придвижете се в менютата с помощта на левия и десния клавиш със стрелки. За да изберете менюто,



натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Някои менюта имат подменюта, в които отново се използват клавишите с лява и дясна стрелка и WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за избор на подменю. Използвайте клавишите със стрелки за да се придвижите през променливите. Наберете променливата с помощта на цифровата клавиатура и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). За излизане от менюто, натиснете CANCEL (ОТМЯНА).

За излизане от менюто на IPS натиснете някой от дисплейните клавиши с изключение на OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ). Натиснете MDI/DNC, след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) за да се върнете към менюто IPS.

Обърнете внимание, че програма въведена през менюто IPS е достъпна и в режим MDI (Ръчно въвеждане на данни).

Automatic Mode (Автоматичен режим)

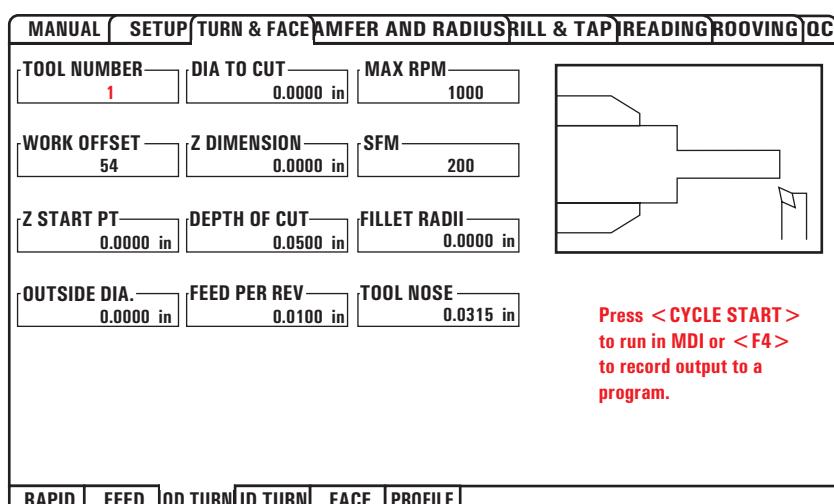
Изместванията на инструмента и детайла трябва да бъдат зададени преди да може да бъде стартирана автоматичната работа. Въведете стойностите за всеки използван инструмент на екрана Setup (Настройка). Изместванията на инструментите ще бъдат използвани при задействане на този инструмент в автоматичната работа.

На всеки от интерактивните екрани потребителят ще бъде подканен да въведе данните необходими за изпълнение на обичайни задачи за обработка. Когато всички данни бъдат въведени, натискането на CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) ще стартира процеса на обработка.

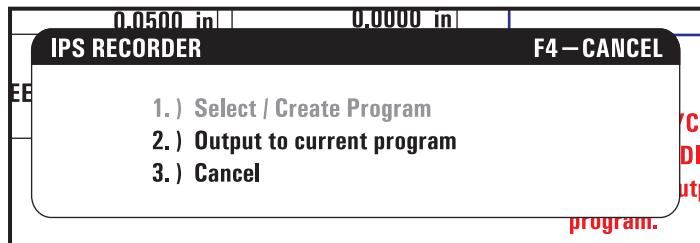
IPS Recorder (Записващо устройство на IPS)

Записващото устройство на IPS осигурява прост метод за въвеждане на G-код генериран от IPS в нова или съществуваща програма.

1. За достъп до IPS натиснете MDI/DNC, след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.). Вижте наръчника на оператора на вашата интуитивна система за програмиране (ES0609, на разположени в електронен формат от уеб сайта на Haas Automation) за повече информация относно употребата на IPS.
2. Когато записващото устройство е на разположение в долния десен ъгъл на раздела се появява съобщение в червено:



3. Натиснете F4 за достъп до менюто на записващото устройство на IPS. Изберете опция от менюто 1 или 2 за да продължите или опция 3 за отмяна и връщане към IPS. F4 също извършва връщане към IPS от всяка точка в рамките на записващото устройство на IPS.

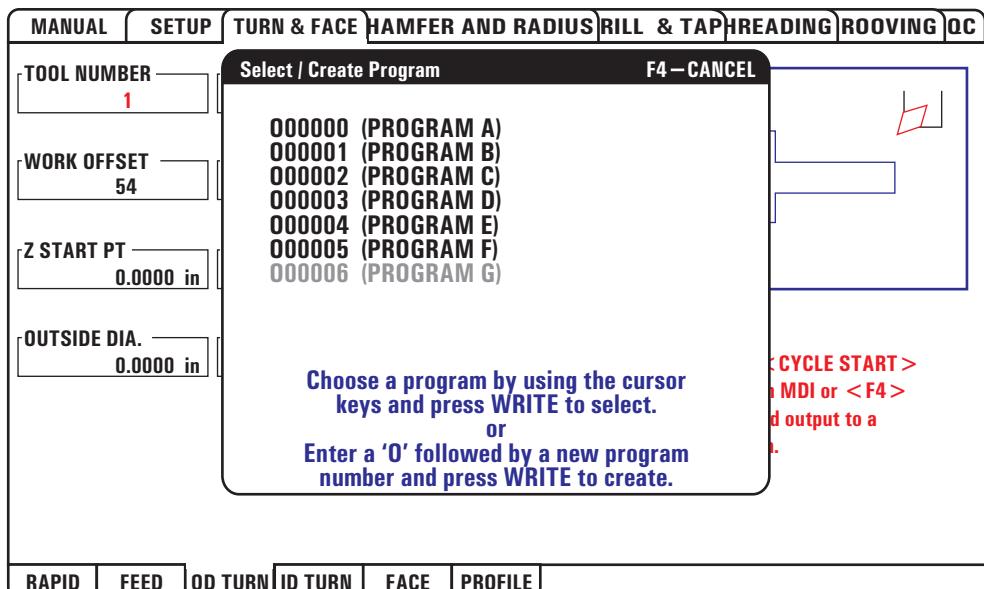


Меню на записващото устройство на IPS

Опция 1 от менюто: Избор / създаване на програма

Изберете тази опция от менюто за да изберете съществуваща програма от паметта или да създадете нова програма, в която да бъде вмъкнат G-кодът.

1. За създаване на нова програма, въведете буквата "O" последвана от номера на желаната програма и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Новата програма е създадена, избрана и показана. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) още веднъж за да вмъкнете G-кода на IPS в новата програма.
2. За избиране на съществуваща програма, въведете номера на съществуващата програма в О формат (Onnnnn), след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). За да изберете от списъка на съществуващите програми, натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) без въвеждане. Изберете курсорните клавиши със стрелки за да изберете програма и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да я отворите.



3. Като използвате клавишите със стрелки, придвижете курсора до желаната точка на вмъкване на новия код. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да вмъкнете кода.

Опция 2 от менюто: Изход към текущата програма

1. Изберете тази опция от менюто за да отворите текущо избраната програма в паметта.
2. Използвайте клавишите със стрелки за да придвижите курсора до желаната точка на вмъкване на новия код. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да вмъкнете кода.



Включване и изключване на опцията

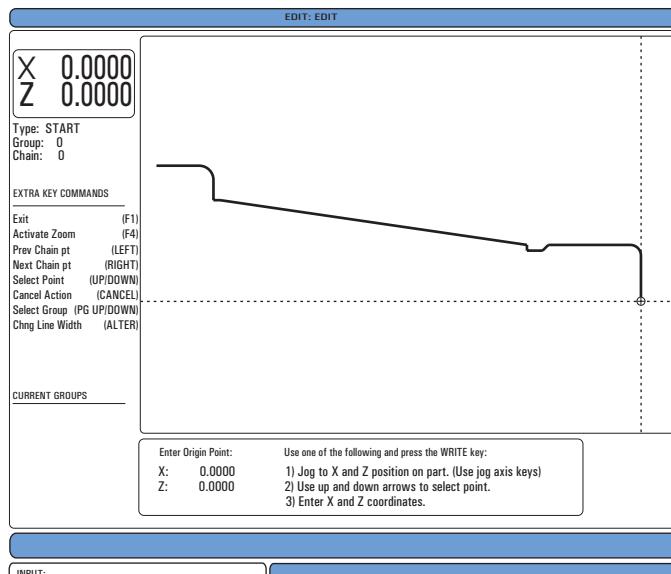
Можете да превключвате опцията IPS с помощта на параметъра 315 бит 31 (Intuitive Prog Sys (Интуит. система за прогр.)). Струговете с опцията могат да бъдат върнати към традиционния програмен дисплей на Haas с превключване на този параметричен бит на 0.

За да направите това, натиснете PARAM/DGNOS (ПАРАМ./ДИАГНОСТ.). Въведете "315" и натиснете бутона със стрелка нагоре. Използвайте бутоните със стрелка наляво и надясно или ръкохватката за стъпково придвижване за да се придвижите до последния параметричен бит (Intuitive Prog Sys (Интуит. система за прогр.)). Натиснете аварийния стоп бутон, наберете "0" (нула) и натиснете Enter.

За да активирате отново опцията IPS, скролирайте до описания по-горе параметричен бит, натиснете Emergency Stop (Аварийния стоп бутон), наберете "1" и натиснете Enter (Въвеждане). Ще се нуждаете от код за активиране, вижте списъка на параметрите, които са предоставени с машината, или се свържете с вашия търговски представител.

Инструмент за импортиране на DXF файл.

Тази функция може бързо да създаде CNC програма с G-код от .dxf файл. Това се осъществява в три стъпки:



Функцията за импортиране на DXF файлове предоставя еcranна помощ по време на процеса. Прозореца указващ стъпката посочва кои стъпки са изпълнени с оцветяването на текста в зелено за всяка изпълнена стъпка. Необходимите клавиши са дефинирани до тези стъпки. Допълнителните клавиши са указаны в лявата колонка за разширена употреба. Когато бъде завършена траекторията на инструмент, тя може да бъде въведена във всяка програма в паметта. Тази функция ще идентифицира повтарящите се задачи и автоматично ще ги изпълни, например, намиране на всички отвори с еднакъв диаметър. Дългите контури също се свързват автоматично.

ЗАБЕЛЕЖКА: Инструментът за импортиране на DXF файлове е на разположение само с опцията IPS.

Започнете с настройката на режещите инструменти в IPS. Изберете .dxf файл и натиснете F2. Управлението ще разпознае DXF файла и ще го импортира в редактора



1. Задайте началото на детайла.

Това може да се извърши с един от три метода.

- Избор на точка
- Стъпково придвижване
- Въвеждане на координати

Ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите със стрелки се използват за маркиране на точка, натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да приемете маркираната точка като начало. Това се използва за задаване на информация за работната координата на необработения детайл.

2. Верига / група

Тази стъпка намира геометрията на формата(ите). Функцията на автоматично създаване на вериги ще установи геометрията на повечето детайли. Ако геометрията е сложна и се разклонява, ще се покаже запитване, така че операторът може да избере едно от разклоненията. Автоматичното създаване на вериги ще продължи след избора на разклонение.



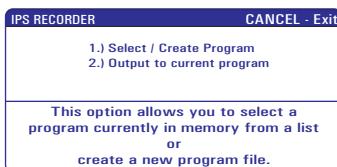
Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите със стрелки за да изберете стартовата точка за траекторията на инструмента. Натиснете F2 за да отворите диалоговия прозорец. Изберете опцията, която е най-подходяща за желаното приложение. Функцията на автоматично създаване на вериги обикновено е най-добрият избор, тъй като тя автоматично ще начертава траекторията на инструмента за детайла. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Това ще промени цвета на всяка част на детайла и ще добави група към регистъра под "Current group" (Текуща група) от лявата страна на прозореца.

3. Изберете траектория на инструмента

Тази стъпка се отнася за операция за задаване на траектория на инструмента за конкретна верижна група. Изберете група и натиснете F3 за да изберете траектория на инструмента. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване за да разположите ръба на елемента от детайла, той ще бъде използван като входна точка за инструмента. След като бъде избрана траектория за инструмента, ще се покаже шаблонът на IPS (Интуитивна система за програмиране) за тази траектория.

Повечето шаблони на IPS са запълнени с разумни стойности по подразбиране. Те са извлечени от инструментите и материалите, които са настроени. Забележка: Режещите инструменти трябва да са предварително настроени в IPS.

Натиснете F4 за да запаметите траекторията на инструмента след като завършите шаблона, или добавете IPS сегмента с G-код към съществуваща програма, или създайте нова програма. Натиснете EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) за да се върнете към функцията за импортиране на DXF за да създадете следващата траектория на инструмент.





LIVE IMAGE (Живо изображение)

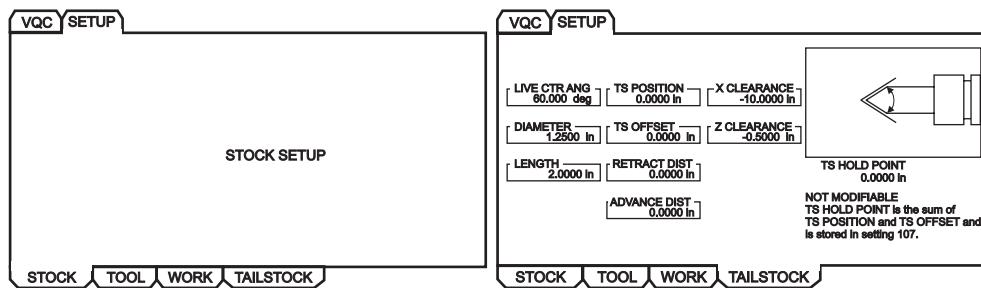
Тази функция позволява на оператора да наблюдава симулация в реално време на рязането на детайла. Живото изображение на детайла изисква операторът да настрои материала и инструментите преди да стартира програмата за обработка на детайла.

Настройка

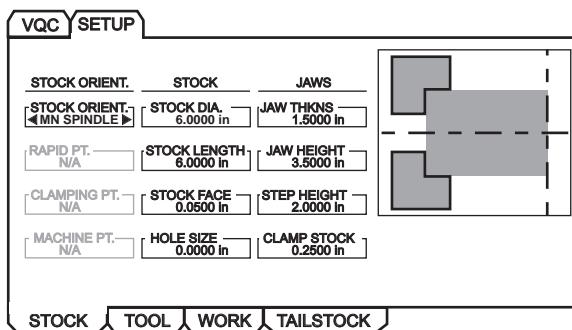
Stock Setup (Настройка на материала) - Стойностите за прътовия материал и размерите на челюстите се съхраняват в екрана Stock Setup (Настройка на материала). Живото изображение прилага тези съхранени данни за всеки инструмент.

ЗАБЕЛЕЖКА: Включете настройка 217 (както е показано в настройките) за да покажете челюстите на патронника на дисплея.

1. Натиснете MDI/DNC, след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) за да влезете в режима JOG (СТЪПКОВ) на IPS.



2. Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела SETUP (НАСТРОЙКА) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела STOCK (МАТЕРИАЛ) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за показване на екрана Stock Setup (Настройка на материала).



Придвижете се в екраните с помощта на клавишите със стрелки наляво, надясно, нагоре и надолу през променливите. Въведете исканата информация чрез избор на параметър с помощта на цифровата клавиатура и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). За излизане от екрана, натиснете CAN-CEL (ОТМЯНА).

Екранът Stock Setup показва параметрите на материала и челюстите на патронника, които могат да бъдат променяни за обработка на конкретен детайл.

След като стойностите бъдат въведени, натиснете F4 за да запаметите информацията за материала и челюстите в програмата. Изберете една от възможностите за избор и натиснете Enter. Управлението ще въведе новите редове от кода в позицията на курсора. Уверете се, че новият код е въведен в реда след номера на програмата.



Пример за програма

```
%  
O01000;  
;  
G20 (ИНЧОВ РЕЖИМ) ; (Начало на информацията с живо изобразяване)  
(МАТЕРИАЛ);  
([0.0000, 0.1000] [[6.0000, 6.0000]] ; ([Размер на отвора, чело] [Диаметър, дължина])  
(ЧЕЛЮСТИ);  
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ; ([Височина, дебелина] [Захват, височина на стъпката]) (Край на информацията с  
живо изобразяване)  
M01 ;  
;  
[Програма за детайл]
```

Предимството от въвеждането на настройките за материала в програмата е това, че тези настройки могат да бъдат запаметени в програмата, а екранът Stock Setup (Настройка на материала) не се нуждае от въвеждане на допълнителни данни, когато програмата бъде стартирана в бъдеще.

Допълнителни настройки за Live Image (Живо изобразяване), като извествания по X и Z Offset, траектория на бързия ход и подаването и показване на челюстите на патронника са достъпни с натискане на SETNG/ GRAPH (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКА), въвеждане на първата настройка на LIVE IMAGE (ЖИВО ИЗОБРАЗЯВАНЕ) (202) и натискане на стрелка нагоре. Вижте главата "Настройки" за повече информация.

GENERAL		PROGRAM	CONTROL PANEL	SYSTEM	Maintenance	POWER SETTINGS	LIVE IMAGE
LIVE IMAGE							
202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)						1.1050
203	LIVE IMAGE X OFFSET						0.0000
205	LIVE IMAGE Z OFFSET						0.0000
206	STOCK HOLE SIZE						0.0000
207	Z STOCK FACE						0.0500
208	STOCK OD DIAMETER						6.5000
209	LENGTH OF STOCK						6.0000
210	JAW HEIGHT						3.5000
211	JAW THICKNESS						2.5000
212	CLAMP STOCK						0.2500
213	JAW STEP HEIGHT						2.0000
214	SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE						OFF
215	SHOW FEED PATH LIVE IMAGE						OFF
217	SHOW CHUCK JAWS						ON
218	SHOW FINAL PASS						OFF
219	AUTO ZOOM TO PART						OFF
220	TS LIVE CENTER ANGLE						OFF
221	TAILSTOCK DIAMETER						OFF
222	TAILSTOCK LENGTH						OFF

Tool Setup (Настройка на инструмента) - Данните за инструментите се съхраняват в разделите за известванията на IPS. Живото изобразяване използва тази информация за чертаене и симулиране на инструмента по време на обработката. Необходимите размери могат да бъдат намерени в каталога на доставчика на инструменталната екипировка или чрез измерване на инструмента.

1. От раздела за настройка на материала натиснете CANCEL (ОТМЯНА), изберете раздела TOOL (ИНСТРУМЕНТ) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).
2. Изберете номера на инструмента, наберете и въведете конкретните параметри необходими за този инструмент (напр. номер на известване, дължина, дебелина, размер на опашката и т.н.).

ЗАБЕЛЕЖКА: Прозорците за въвеждане на параметри са сиви, ако не се отнасят за избрания инструмент.



VQC Y SETUP

TOOL 9	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in
TOOL TYPE CUT OFF	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES 0.1250 in
OFFSET NUM 9	TIP 0	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT 3.0000 in
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.5000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 4.0000 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 9
Active Tool: 9
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

ЗАБЕЛЕЖКА: Могат да бъдат въвеждани данни за измествания на инструменти на до 50 инструмента.

Следващият раздел показва част от програма за струга, в която се обработва отрязък от прътов материал. Програмата и илюстрациите на съответната настройка на инструментите са, както следва:

```
O01000;  
;  
;  
;  
;  
T101 ;  
G54;  
G50 S4000  
G96 S950 M03 ;  
M08 ;  
G00 X6.8 ;  
Z0.15 ;  
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;  
N80103 ;  
G00 G40 X2.  
G01 X2.75 Z0. ;  
G01 X3. Z-0.125 ;  
G01 X3. Z-1.5 ;  
G01 X4.5608 Z-2.0304 ;  
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;  
G01 X5. Z-3.75 ;  
G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;  
G01 X6.6 Z-4. ;  
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;  
G00 X6.8 Z0.15 ;  
M09 ;  
M01 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;
```



VQC SETUP

TOOL 1	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in
TOOL TYPE OD TURN	RADIUS 0.0320 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 1	TIP 3	TOOL ANGLE 80 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 4.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 1.2500 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 1
Active Tool: 1
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

LIVE IMAGE

TO ACTIVATE ZOOM MODE PRESS F2
ZOOM OFF

LIVE IMAGE SCALE: 1:118

RAPID
 FEED
 FINAL PASS

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

T101 Настойки

Детайл обработен от T101
Настойки

Примерни екрани за настройка на инструменти

VQC SETUP

TOOL 2	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE DRILL	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 2	TIP 7	TOOL ANGLE 175 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 5.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 2.0000 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 2
Active Tool: 2
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Пробиване

VQC SETUP

TOOL 3	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE ID BORE	RADIUS 0.0320 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 3	TIP 2	TOOL ANGLE 80 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.0000 in	FROM CENTER 1.0000 in
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 in

Selected Tool: 3
Active Tool: 3
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Разстъргване на вътр. диаметър

VQC SETUP

TOOL 5	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in
TOOL TYPE OD GROOVE	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES 0.1250 in
OFFSET NUM 5	TIP 0	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT 0.3500 in
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 4.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 1.8250 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 5
Active Tool: 5
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Канал на външния диаметър

VQC SETUP

TOOL 6	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE ID GROOVE	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES 0.1250 in
OFFSET NUM 6	TIP 0	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.0000 in	FROM CENTER 1.0000 in
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 in

Selected Tool: 6
Active Tool: 6
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Канал на вътр. диаметър

VQC SETUP

TOOL 7	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in
TOOL TYPE OD THREAD	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 7	TIP 0	TOOL ANGLE 60 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT 0.1250 in
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 4.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 1.2500 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 7
Active Tool: 7
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Резба на външния диаметър

VQC SETUP

TOOL 8	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE ID THREAD	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 8	TIP 0	TOOL ANGLE 60 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.1250 in
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.0000 in	FROM CENTER 1.0000 in
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 in

Selected Tool: 8
Active Tool: 8
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Резба на вътрешния диаметър



VQC SETUP			
TOOL 2	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A	
TOOL TYPE TAP	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A	
OFFSET NUM 2	TIP 7	TOOLANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 0.6250 In	
Selected Tool: 2 Active Tool: 2 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

Метчик

VQC SETUP			
TOOL 3	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A	
TOOL TYPE FACE GROOVE	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES 0.1250 In	
OFFSET NUM 3	TIP 7	TOOLANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.3500 In	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 In	
Selected Tool: 3 Active Tool: 3 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

Челен канал

Настройка на задното седло

Данните за параметрите за настройка на задното седло се съхраняват в изместванията в екрана Tailstock Setup (Настройка на задното седло).

ЗАБЕЛЕЖКА: Разделът Tailstock (Задно седло) е видим само, ако машината има задно седло.

- Натиснете MDI/DNC, след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) за да влезете в режима JOG (СТЪПКОВ) на IPS.

VQC SETUP																							
STOCK SETUP																							
<table border="1"> <tr> <td>LIVE CTR ANG 60.000 deg</td> <td>TS POSITION 0.0000 In</td> <td>X CLEARANCE -10.0000 In</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIAMETER 1.2500 In</td> <td>TS OFFSET 0.0000 In</td> <td>Z CLEARANCE -0.5000 In</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LENGTH 2.0000 In</td> <td>RETRACT DIST 0.0000 In</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ADVANCE DIST 0.0000 In</td> <td colspan="2">NOT MODIFIABLE TS HOLD POINT is the sum of TS POSITION and TS OFFSET and is stored in setting 107.</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TS HOLD POINT 0.0000 In</td> </tr> </table>				LIVE CTR ANG 60.000 deg	TS POSITION 0.0000 In	X CLEARANCE -10.0000 In		DIAMETER 1.2500 In	TS OFFSET 0.0000 In	Z CLEARANCE -0.5000 In		LENGTH 2.0000 In	RETRACT DIST 0.0000 In			ADVANCE DIST 0.0000 In		NOT MODIFIABLE TS HOLD POINT is the sum of TS POSITION and TS OFFSET and is stored in setting 107.		TS HOLD POINT 0.0000 In			
LIVE CTR ANG 60.000 deg	TS POSITION 0.0000 In	X CLEARANCE -10.0000 In																					
DIAMETER 1.2500 In	TS OFFSET 0.0000 In	Z CLEARANCE -0.5000 In																					
LENGTH 2.0000 In	RETRACT DIST 0.0000 In																						
ADVANCE DIST 0.0000 In		NOT MODIFIABLE TS HOLD POINT is the sum of TS POSITION and TS OFFSET and is stored in setting 107.																					
TS HOLD POINT 0.0000 In																							
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK																				

- Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела SETUP (НАСТРОЙКА) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела TAILSTOCK (ЗАДНО СЕДЛО) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за показване на екрана Tailstock Setup (Настройка на задното седло).

LIVE CTR ANG (ЪГЪЛ НА ЖИВОТО УПРАВЛЕНИЕ), DIAMETER (ДИАМЕТЪР) и LENGTH (ДЪЛЖИНА) съответстват на настройки 220-222. X CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО X) съответства на настройка 93. Z CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО Z) съответства на настройка 94. RETRACT DIST (РАЗСТОЯНИЕ НА ОТВЕЖДАНЕ) съответства на настройка 105. ADVANCE DIST (РАЗСТОЯНИЕ НА ПРИДВИЖВАНЕ НАПРЕД) съответства на настройка 106. TS HOLD POINT (ТОЧКА НА ЗАДЪРЖАНЕ НА ЗАДНОТО СЕДЛО) е комбинация от TS POSITION (ПОЗИЦИЯ НА ЗАДНОТО СЕДЛО) и TS OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ НА ЗАДНОТО СЕДЛО) и съответства на настройка 107.

За промяна на данни, въведете стойност в реда за въвеждане и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за добавяне на въведената стойност към текущата стойност, или натиснете F1 за презаписване на текущата стойност с въведената стойност.

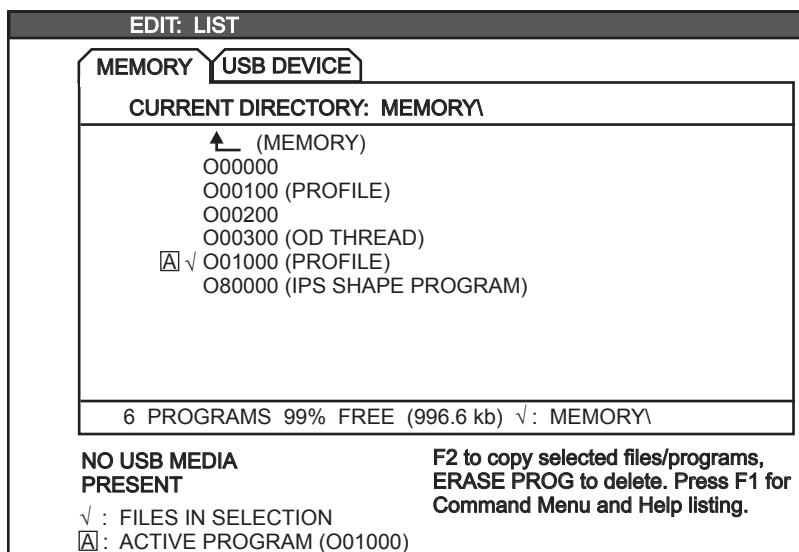
Когато маркирате TS POSITION (ПОЗИЦИЯ НА ЗАДНОТО СЕДЛО), натискането на Z FACE MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z) взема стойността от оста Z и я въвежда в TS POSITION (ПОЗИЦИЯ НА ЗАДНОТО СЕДЛО). Когато маркирате X CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО X), натискането на X DIA MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X) взема стойността от оста X и я въвежда в X CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО X). Когато маркирате Z CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО Z), натискането на Z FACE MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z) взема стойността от оста Z и я въвежда в Z CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО Z).



Натискането на ORIGIN (НАЧАЛО) при маркиране на X CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО X) задава хлабина равна на макс. ход. Натискането на ORIGIN (НАЧАЛО) при маркиране на Z CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО Z) задава хлабина равна на нула.

Работа

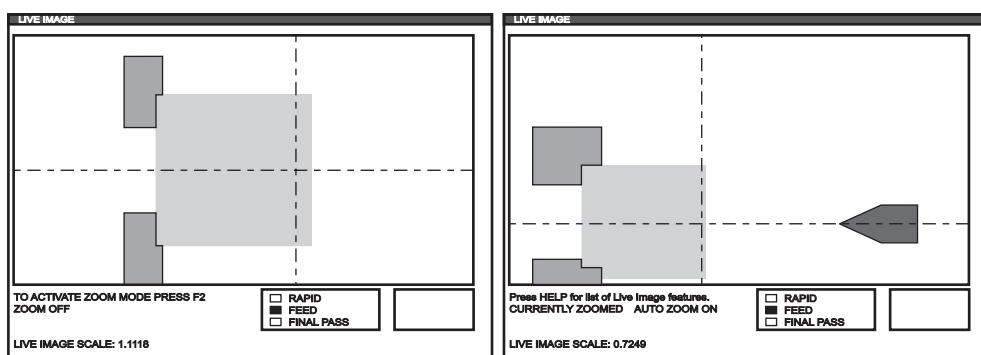
1. Изберете желаната програма с натискане на LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) за показване на екрана EDIT (РЕДАКТИРАНЕ): LIST (СПИСЪК). Изберете раздела MEMORY (ПАМЕТ) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да покажете екрана CURRENT DIRECTORY (ТЕКУЩА ДИРЕКТОРИЯ): MEMORY\ (ПАМЕТ).



2. Изберете програма (напр. O01000) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да я изберете като активна програма.

Стартиране на детайл

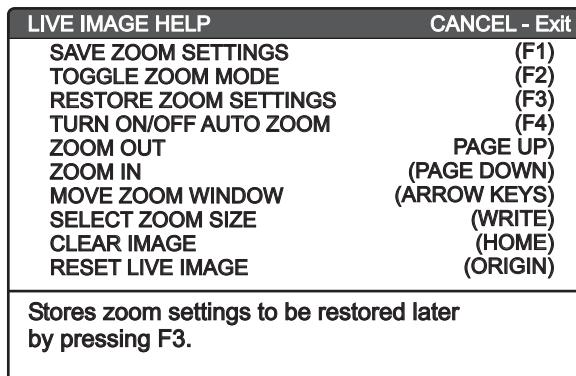
1. Натиснете MEM (ПАМЕТ), след това CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ), след това PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ). Когато еcranът се появи, натиснете ORIGIN (НАЧАЛО) за да покажете екрана Live Image (Живо изобразяване) с изчертаната заготовка.



Натиснете F2 за да влезете в режим ZOOM (МАЩАБИРАНЕ НА ИЗОБРАЖЕНИЕТО). Използвайте PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ) и PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ) за да промените мащаба на дисплея и клавишите с посоки за да придвижите дисплея. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ), когато достигнете желаното мащабиране. Натиснете ORIGIN (НАЧАЛО) за да нулирате мащабирането, или натиснете F4 за автоматично мащабиране на детайла. Натиснете F1 за да запаметите мащабирането и натиснете F3 за зареждане на настройка на мащабирането.

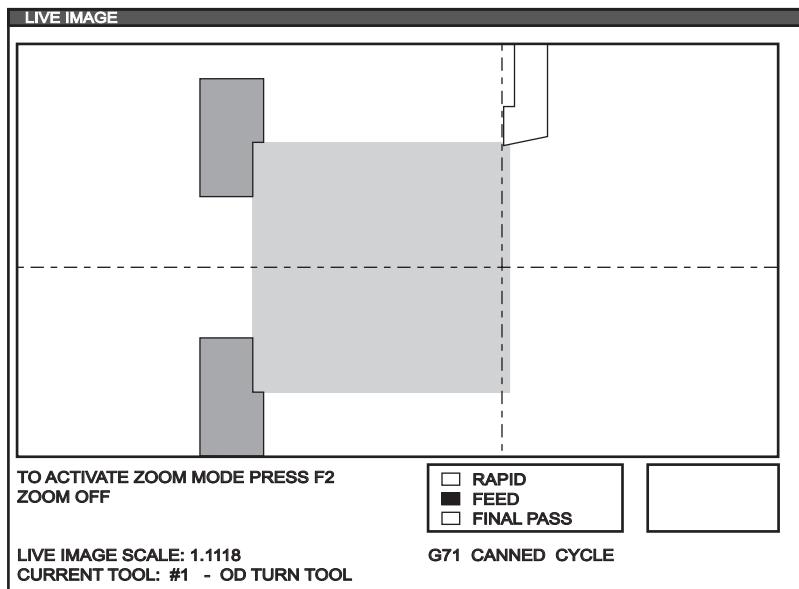


Натиснете HELP за изскачащ прозорец съдържащ списък на функциите на Live Image (Живо изобразяване).



2. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). На екрана ще изскочи предупредителен прозорец. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) отново за да пуснете програмата. Когато програмата е в процес на изпълнение и данните за инструментите са настроени, екранът Live Image (Живо изобразяване) показва инструмента обработващ детайла в реално време с изпълнението на програмата.

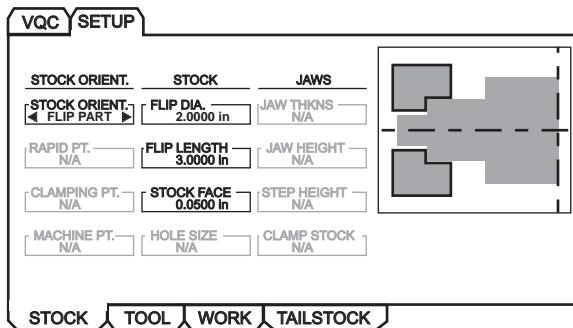
ЗАБЕЛЕЖКА: Когато устройството за подаване на профили достигне G-код 105, детайлът се обновява.



ЗАБЕЛЕЖКА: Показваните данни на екрана по време на изпълнението на програмата включват: програмата, основният шпиндел, позицията на машината и таймерите и броячите.

Огледален образ на детайл

Графично представяне на детайл, който е обрнат огледално от оператора, се изобразява с добавяне на следните коментари към програмата последвани от M00. Натиснете F4 за да кода на Live Image (Живо изобразяване) към програмата.



Live Image (Живо изобразяване) начертава отново детайл с огледална ориентация и с челюсти на патронника затегнати в позиция указана с x и y с коментара "(CLAMP (ЗАТЯГАНЕ))(x y)", ако коментарите "(FLIP PART (ОГЛЕДАЛЕН ДЕТАЙЛ))" и "(CLAMP (ЗАТЯГАНЕ))(x y)" следват инструкцията M00 STOP PROG (СПИРАНЕ НА ПРОГРАМАТА) в програмата.

O00000 ;

[Код за първата операция на Live Image (Живо изобразяване)]

[Код за първата операция на обработвания детайл]

M00 ;

G20 (ИНЧОВ РЕЖИМ) ; (Начало на информацията с живо изобразяване за огледално обърнатия детайл)

(ОГЛЕДАЛНО ОБРЪЩАНЕ НА ДЕТАЙЛА) ;

(ЗАТЯГАНЕ) ([2.000, 3.0000]) ; ([Диаметър, дължина]) (Край на информацията с живо изобразяване за огледално обърнатия детайл)

;

M01 ;

;

[Програма за детайла за втората операция];

TAILSTOCK (Задно седло)

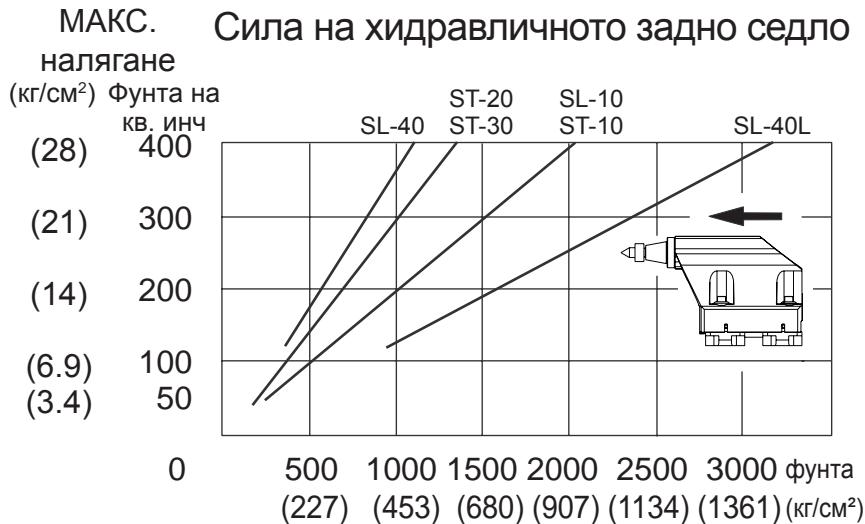
Опцията задно седло (не се инсталира на място) представлява хидравлично задвижвана конструкция от чугун, която се движи по две линейни направляващи. Движението на задното седло се контролира чрез програмен код, в стъпков режим, или чрез педал за включване (вижте също и "Действие на задно седло SL-10" в края на този раздел).

Задното седло е проектирано за придвижване до дадена позиция на 2 скорости. Високото налягане се нарича "бързо придвижване" и може да бъде програмирано с G00. Ниското налягане се нарича "подаване" и може да бъде програмирано с G01. То се използва за задържане на детайла. За режима не подаване е необходим F код (даже, ако е бил зададен преди това), но той не оказва влияние върху действителната скорост на подаване.

Препоръчителното работно налягане на хидравличното седло е 120 фунта на кв. инч.

ВНИМАНИЕ! Ако хидравличното налягане на задното седло е настроено на по-малко от 120 фунта на кв. инч, то може да не функционира надеждно. Важно е да се провери хлабината на задното седло и револверната глава преди работата на машината, защото може да възникне сериозна повреда.

Регулирайте настройки 93 и 94, ако е необходимо. Feed Hold (Задържане на подаването) няма да спре хидравличното задно седло.



Задаване на Restricted Zone (Забранена зона) за задното седло

Настройка 93 (Хлабина по X на задното седло) и настройка 94 (разлика по Z на задното седло при хлабина по X) се използват за гарантиране на това, че задното седло няма да се сблъска с револверната глава или с някой инструмент в нея. Забранената зона е правоъгълна област в долния десен край на работното пространство на струга. Забранената зона ще се променя така, че оста Z и задното седло ще останат на подходяща дистанция едни от други, когато са под зададена равнина на хлабината по X. Настройка 93 задава равнината на хлабината, а настройка 94 задава поддържането на разделянето на осите Z и В (оста на задното седло). Ако програмирано движение пресича защитената област на задното седло, генерира се аларма. Имайте предвид това, че забранената зона е не винаги желана (напр. когато се извършва настройка). За отмяна въведете 0 в настройка 94 и максимален ход на машината по X в настройка 93.

Настройка на стойност за равнината на хлабината по X.

1. Приведете управлението в режим MDI (Ръчно въвеждане на данни).
2. Изберете най-дългият инструмент, който се издава отвъд равнината по оста X в револверната глава.
3. Приведете управлението в стъпков режим.
4. Изберете оста X за стъпково придвижване и придвижете оста X до задното седло.
5. Изберете задното седло (оста В) за стъпково придвижване и придвижете задното седло под избрания инструмент.
6. Изберете оста X и приближете задното седло, докато инструментът и задното седло са на около 0.25 инча един от друг.
7. Въведете тази стойност за настройка 93 в "машинната" позиция на оста X на дисплея. Отдръпнете назад инструмента по оста X на малко разстояние преди да въведете стойността в настройка 93.

Настройка на разделяне на осите Z и В под равнината на хлабината по X:

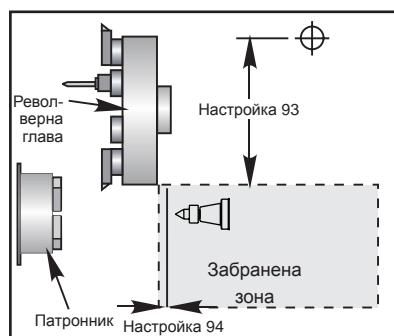
1. Приведете управлението към Zero Ret (Връщане към нула) и Home (Изходно положение) G28 за всички оси.
2. Изберете оста X и придвижете револверната глава пред централния накрайник на задното седло.
3. Придвижете оста Z така, че задната част на инструменталната револверна глава да бъде на около 0.25 инча от накрайника на задното седло.
4. Въведете тази стойност за настройка 94 в "машинната" позиция на оста Z на дисплея.



Настройки на задното седло

Стойностите по подразбиране на тези настройки при доставката от производителя ще предотвратят сблъсъка на задното седло с инструменталната револверна глава, когато последната е празна. Ще ви бъде необходима промяна на настройките за защита за всяка работа, която изпълнявате, за да избегнете удар на револверната глава поради размерите на инструментите и детайла. Препоръчва се да тествате ограниченията след промяна на тези настройки.

Ако са зададени правилно, тези настройки ще спрат всяко движение, което би причинило удар на задното седло в револверната глава. Следните фигури илюстрират настройки 93, 94, 105, 106 и 107, вижте главата за настройки за повече информация.



Забранена зона на задното седло

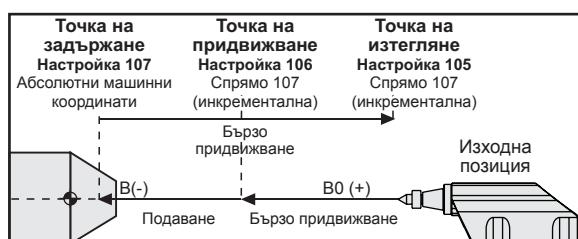


Схема на настройки 105, 106 и 107.

Настройка 93 е равнината на машинната хлабина по оста X, при която оста X не може да се движи по-нататък, когато разликата между позициите на осите Z и В е по-малка от настройка 94. Когато разликата в местоположенията на осите Z и В е по-голяма от настройка 94, оста X може да се движи до ограничителя на хода. Докато се поддържа подходяща дистанция на осите Z и В, оста X може да се движи до пълния си ход. По подобен начин, ако оста X е до края на пълния си ход или под равнината на хлабината указана с настройка 93, не е възможно намаляване на разликата между осите Z и В под настройка 94.

Действие на педала на задното седло

Натискането на педала на задното седло ще зададе команда към M21 или M22, в зависимост от текущата позиция. Това означава, че ако задното седло е вляво от точката на изтегляне, натискането на педала ще придвижи задното седло към точката на изтегляне (M22). Ако задното седло е вдясно от точката на изтегляне, натискането на педала също ще придвижи задното седло в посока към точката на изтегляне (M22). Ако задното седло е вдясно от точката на изтегляне, натискането на педала също ще придвижи задното седло в посока към точката на изтегляне (M21).

Ако педалът е натиснат докато задното седло се движи, задното седло ще спре и трябва да започне нова последователност.

Стъпково придвижване на задното седло

В стъпков режим клавишите "TS <—" и TS "—" се използват за стъпково придвижване на задното седло при ниско налягане (подаване). Чрез избиране на TS Rapid (бързо движение на 3C) и натискане на клавишите TS <— или TS —> задното седло ще се придвижи с бърза скорост. Управлението се връща към последната стъпково придвижвана ос, когато клавишите бъдат освободени

Alarms/Messages (Аларми/Съобщения)

Ако детайлът бъде задържан и бъде установено движение на задното седло, ще се генерира аларма. Тя ще спре програмата и ще изключи шпиндела. Тази аларма се генерира и ако задното седло достигне точката на задържане при подаване с ниско налягане, което указва, че детайлът е паднал.



Действие на задно седло за SL-10

Опцията на Haas задно седло за SL-10 е пинола с хидравлично задвижване, което се придвижва в рамките на ръчно позиционирано предно седло. Задното седло се позиционира ръчно и задържа на място с блокиращ лост. Движението на задното седло се управлява с програмен код, в стъпков режим или с педал за включване.

Задното седло за SL-10 се състои от фиксирана глава и подвижен централен прът. Поради това, единствената движеща се част е центърът на задното седло. Натискането на POWERUP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ) или AUTOALL AXES (АВТОМ. НУЛИРАНЕ НА ВС. ОСИ) няма да причини физическо движение на центъра на задното седло. Операторът е отговорен за неговото отдалечаване за избягване на удар. Не е възможно придвижване на центъра на задното седло с ръкохватката за ръчно придвижване и с дистанционното за ръчно придвижване. Центърът на задното седло винаги се счита за нула, тъй като управлението не знае, къде е центърът на задното седло.

Действие на педала на задно седло за SL-10

Натискането на педала ще приближи или изтегли седлото. Натискането и задържането натиснат на педала обаче за 5 секунди ще отведе докрай задното седло и ще поддържа налягането на отвеждане за да се гарантира това, че задното седло няма да започне да пълзи напред. Използвайте този метод за да спрете по всяко време задното седло, което не е в употреба.

Позицията на задното седло може да се промени с течение на времето, ако то остане в позиция, която не е напълно изтеглена или не е в контакт с детайл. Това се дължи на нормалния теч от хидравличната система.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Важно е да се провери хлабината на задното седло и револверната глава преди работата на машината, защото може да възникне сериозна повреда. Регулирайте настройка 93, хлабина по X на задното седло и настройка 94, разлика по Z на задното седло при хлабина по X, ако е необходимо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Feed Hold (Задържане на подаването) няма да спре хидравличното задно седло. Аварийният стоп бутон е единственият начин за спиране на задното седло.

Програмиране на задното седло

M21 ще причини издаването на пинолата на задното седло към шпиндела, а M22 ще причини прибирането на пинолата на задното седло от шпиндела. При подаване на команда M21 на центъра на задното седло ще бъде зададено придвижване към шпиндела и поддържане на постоянно налягане. Обърнете внимание, че програмата няма да чака докато това бъде изпълнено, вместо това ще бъде изпълнен незабавно следващият блок. Трябва да бъде подадена команда за спиране, за да бъде позволено завършването на движението на центъра на задното седло, или програмата трябва да бъде пусната в режим Single Block (единичен блок). При подаване на команда M22 центърът на задното седло ще бъде отдалечен от шпиндела и ще спре.

ВНИМАНИЕ! Не използвайте M21 в програмата, ако задното седло е позиционирано ръчно. Ако направите това, задното седло ще се отдалечи от детайла и след това ще се позиционира отново срещу детайла, което може да причини падане на детайла.

PARTS CATCHER (Устройство за хващане на детайли)

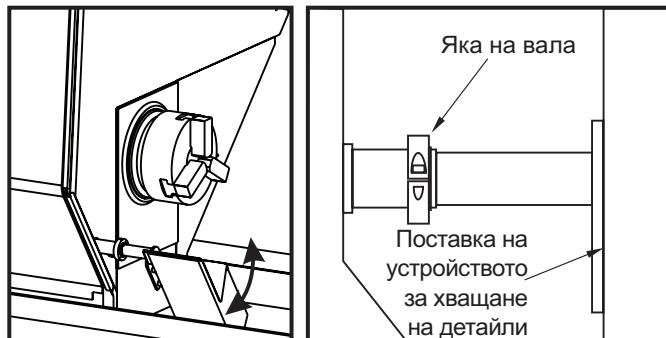
Тази опция представлява автоматична система за извлечане на детайли, която е предназначена за работа с приложения с устройството за подаване на профили. Тя се командва с помощта на M кодове (M36 за активиране и 37 за деактивиране). Устройството за хващане на детайли се завърта за улавяне на готовия детайл и го насочва към коша монтиран при предната врата.



Работа

Устройството за хващане на детайли трябва да бъде правилно центровано преди работа.

1. Включете машината. В режим MDI (Ръчно въвеждан на данни) активирайте устройството за хващане на детайли (M36).
2. Отвинтете винта на яката на външния вал на устройството за хващане на детайли.



3. Плъзнете носача на устройството за хващане на детайли към вала достатъчно за хващане на детайла и освобождаване на патронника. Завъртете носача за отворите плъзгащи се капак на устройството за събиране на детайли във вратата и затегнете яката на вала на устройството за хващане на детайли.

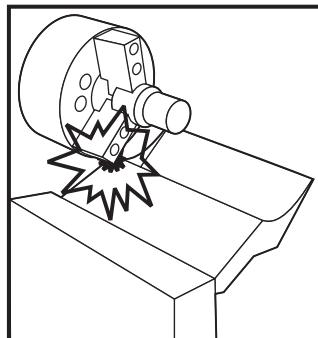
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проверете позицията на оста Z, X, инструмента и револверната глава преди активиране на устройството за хващане на детайли за да избегнете възможни сблъсъци при работа.

ЗАБЕЛЕЖКА: Вратата на оператора трябва да бъде затворена при активиране на устройството за хващане на детайли.

4. При програмиране на устройството за хващане на детайли в програма трябва да използвате код G04 между M53 и M63 за пауза на носача на устройството за хващане на детайли, достатъчно продължителна за отрязването на детайла и позволяване на неговото падане в устройството за събиране.

Предупреждение при SL-10

Големите челюсти на патронника могат да попречат на работата на устройството за хващане на детайли. Винаги проверявайте разстоянията преди да работите с устройството за хващане на детайли.



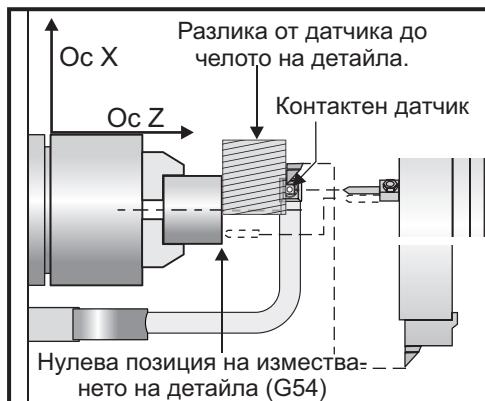


TOOL PRESETTER (Устройство за предварителна настройка на инструменти)

Устройството за предварителна настройка на инструменти позволява на оператора да настрои бързо машината с необходимия инструмент и измествания на детайла вместо да записва ръчно изместванията на инструмента. Всеки инструмент трябва да бъде "докоснат" до датчика (известна точка в пространството) за да се запише местоположението на инструмента. Когато местоположенията бъдат записани, трябва да бъде записано местоположението на инструмента спрямо детайла. В тази точка потребителят само трябва да докосне един инструмент до нулевата позиция на детайла и машината ще настрои изместванията на детайла за всеки инструмент. Тези измествания на инструмента и детайла се използват за да съобщят на машината, къде е детайлът по отношение на "изходната" позиция и как инструментът ще се придвижи за достигане на детайла.

Когато датчикът е спуснат, машината няма да позволи стартиране на никоя програма и осите ще могат да бъдат придвижвани само с стъпково придвижване. Размерът "Tool Offset" (Изместване на инструмента) ще бъде записан в страницата за изместванията под съответния номер на изместването G52-G59 (обикновено се използва G54, освен ако не е зададено друго).

ЗАБЕЛЕЖКА: На разположение са до 200 стойности на измествания, така че за един инструмент могат да бъдат записани много измествания. В една програма примерът би изглеждал така: "T417", която би избрала инструмент номер 4 с изместване номер 17 и т.н.



Работа

ВАЖНО: Автоматично запаметяване на позицията на машината може да се извърши само, когато се използват клавишите за стъпково придвижване. След като бъде докоснат датчикът, управлението ще подаде звуков сигнал, револверната глава ще спре и позицията на инструмента ще бъде запаметена. Операторът няма да може да продължи стъпковото преместване в посока към датчика. Това ще предотврати повреждането на датчика от оператора и ще осигури по-висока точност.

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако операторът придвижи стъпково върха на инструмента към датчика прекалено бързо, датчикът може да се изпълзне от върха на инструмента.

Последното стъпково придвижване на оста ще бъде деактивирано, използвайте другите оси за да отдалечите револверната глава от датчика. След това всички оси ще бъдат активирани отново. Ако това не действа, повдигнете рамото на датчика до неговото изходно положение. Ако това е невъзможно, може да бъде активиран превключвателят действащ при приближаване, който долавя позицията на рамото в изправено положение, което ще активира отново всички оси и инструментът може да бъде изтеглен стъпково.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При смяна на инструменти винаги придвижвайте инструмента на безопасна дистанция от датчика за да избегнете удар на инструмента в рамото. Настойчиво се препоръчва задържането на настройка 132 ON (ВКЛ.)



Настройка на геометрията на инструмент и изместването на инструмент с помощта на датчика

1. Настройка 33, координатна система, контролира дали изместванията на текущия инструмент получени с устройството за настройка на инструменти са запаметени в Tool Geometry (геометрията на инструмента) (FANUC).
2. Завъртете стъпково револверната глава, докато инструментът достигне датчика.
3. Придвижете стъпково инструмента до безопасна позиция и под рамото.

Докосване на вътрешния и външния диаметър с инструмента.

4. Придвижете револверната глава по X, докато върхът на инструмента се приближи до датчика (използвайте скорост на стъпковото преместване от .001"). Натиснете клавиша на оста X, докато инструментът докосне датчика.

ЗАБЕЛЕЖКА: След като върхът на инструмента докосне датчика, управлението ще подаде звуков сигнал и няма да позволи на оператора да продължи стъпковото придвижване в тази посока. При ново докосване на инструмент настройка 64 трябва да бъде изключена за игнориране на стойността на G54.

ВАЖНО! Клавишите за стъпково придвижване трябва да бъдат използвани за автоматично запаметяване на позицията на инструмента. Ръкохватката за стъпково придвижване също може да бъде използвана, стойностите обаче трябва да бъдат ръчно въвеждани в управлението.

5. След това, придвижете стъпково инструмента в посока по Z, докато той докосне датчика. Тази стойност след това се запаметява в страницата Offsets (Измествания).

Докосване на радиални въртящи се инструменти:

При докосване на въртящи се инструменти използвайте предходната процедура. Необходимо е обаче да се добави радиусът на инструмента към отрицателната стойност в колонката за оста Z, така че центърът на инструмента да съвпада с челото на детайла.

Пример: Ако имате палцов фрезер с диаметър $\frac{1}{2}$ " (12 мм), добавете $\frac{1}{4}$ " (6 мм) към изместването по Z за този инструмент.

Добавената стойност ТРЯБВА да бъде отрицателна.

Докосване на аксиални въртящи се инструменти:

При докосване на аксиални инструменти не е необходима специална процедура. Следвайте нормалните стъпки за задаване на оста Z.

За задаване на изместване на револверни глави VDI и HYBRID натиснете HAND JOG (РЪЧНО ПРИДВИЖВАНЕ) и влезте в страницата Tool Geometry offset (Изместване на геометрията на инструмента). Натиснете F2 за въвеждане на правилната стойност за оста X за изместването на осевата линия.

Докосване на инструменти за пробиване на отвори, нарязване на резби и за изработка на центри на детайли.

1. Завъртете стъпково револверната глава, докато инструментът достигне датчика.
2. Придвижете стъпково инструмента в посока по Z, докато той докосне датчика (използвайте скорост на стъпковото преместване от .001"). Тази стойност се запаметява след това в изместването на избрания инструмент по Z.
3. За изместване на осевата линия за револверни глави VDI и HYBRID направете следното:

Натиснете HAND JOG (РЪЧНО СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ) и влезте в страницата Tool Geometry offset (Изместване на геометрията на инструмента). Натиснете F2 за въвеждане на правилната стойност за оста X за изместването на осевата линия.



Задаване на измествания на нулата на детайла

Преди да стартирате вашата програма, трябва да въведете машинните изместванията на нулата на детайла (G52-129).

1. В страницата Offsets (Измествания) изберете желаното изместване на детайла.
2. Завъртете стъпково револверната глава до желания инструмент и докоснете челото на детайла.
3. Натиснете Z FACE MESUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z) за да базирате останалите инструменти по челото на детайла.

Устройство за предварително центроване на инструментите на струга

1. Инсталрайте инструмент за струговане в инструментална позиция 1 на револверната глава и затегнете материала в шпиндела за да можете да струговате по диаметъра материала.
2. Използвайте инструмента за струговане в позиция 1 за малко снемане на стружка от диаметъра на материала затегнат в шпиндела.
3. Отдалечете стъпково инструмента за струговане от детайла само по Z - не го отдалечавайте по X от диаметъра. Позицията на инструмента е необходима за задаване на изместването на геометрията за инструмента в инструментална позиция 1 при употреба на клавиша X DIA MESUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X).
4. Измерете диаметъра след направеното снемане на стружка на работния детайл с микрометър и натиснете X DIA MEASUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X). Въведете диаметъра, който измерихте.
5. Запишете изместването на геометрията за инструмент номер 1. Отидете в страницата за настройките и променете настройка 59 и 63 на 0 (нула).
6. Изтеглете надолу устройството за предварителна настройка на инструменти и допрете инструмент № 1 към датчика. Извадете новата стойност за Geometry Offset (Изместване на геометрията) за инструмент 1 от стойността Offset (Изместване), който записахте преди това. Въведете тази стойност в настройка 59.
7. Измерете ширината на датчика за инструменти и я умножете по две. Извадете тази стойност от настройка 59 и въведете тази нова стойност в настройка 60 (X - изместване на датчика).
8. Въведете 0 (нула) за настройка 61. Стойността за настройка 62 е ширината на датчика като отрицателно число, а настройка 63 е ширината на датчика като положително число.

Когато датчикът за инструмента е правилно центрован, стойностите от X DIA MEASUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X) и стойността от датчика ще бъдат еднакви.

Автоматичен датчик за настройка на инструменти

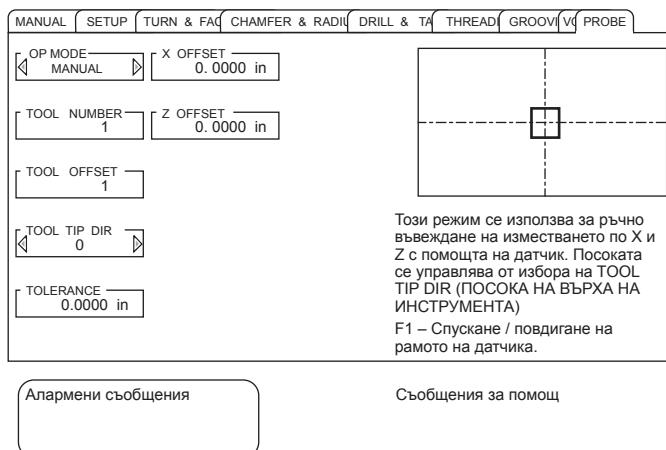
Преглед

Системата за настройка на инструменти се използва за задаване на изместванията на инструментите чрез тяхното допиране до датчик. Датчикът е първата настройка за инструменти в ръчен режим, с който се правят началните измервания на инструментите. След тази настройка е на разположение автоматичен режим за нулиране на изместванията, когато инструменталните вложки бъдат сменени. На разположение е и детекция на счупването на инструмент за проследяване на износването и счупването на инструмента. Софтуерът генерира G-код, който може да бъде вмъкнат в програмите на струга за активиране на употребата на датчика при автоматична работа.



Работа

За достъп до менюто на автоматичния датчик за инструменти първо натиснете MDI/DNC, след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) за достъп до менюто с раздели на IPS. Използвайте десния курсорен клавиш за да се придвижите до раздела PROBE (ДАТЧИК) и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Използвайте курсорните клавиши със стрелка нагоре / надолу за да се придвижите в опциите на менюто.



Първоначално меню на датчика

Позиция на менюто

OP MODE (РАБОТЕН РЕЖИМ)

Обяснение

Използвайте курсорните клавиши със стрелка наляво и надясно за да изберете между режимите Manual (Ръчен), Automatic (Автоматичен) и Break Detect (Детекция на счупване).

TOOL NUMBER (НОМЕР НА ИНСТРУМЕНТА)

Номерът на инструмента, който да бъде използван. Тази стойност се задава автоматично на текущата позиция на инструмента в режим Manual (Ръчен). Тя може да бъде променена в режимите Automatic (Автоматичен) и Break Detect (Детекция на счупване).

TOOL OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА)

Въведете номера на измерването на инструмента, което е измерено. Използвайте курсорните клавиши със стрелка наляво и надясно за да изберете вектора на върха на инструмента V1-V8. Вижте "Посока на върха на инструмента" за повече информация.

TOLERANCE (ДОПУСК)

Задава допуска на разликата в измерванията за режима Break Detect (Детекция на счупване). Не е на разположение в други режими.

X OFFSET, Z OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ ПО X, ИЗМЕСТВАНЕ ПО Z)

Показва стойността на измерването за указаната ос. Само за четене.



Manual Mode (Ръчен режим)

Инструментите трябва да бъдат докоснати в ръчен режим преди да може да бъде използван автоматичен режим.

1. Влезте в менюто на датчика като натиснете MDI/DNC, след това PROGRM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) и изберете раздела Probe (Датчик). Натиснете F1 за да спуснете рамото на датчика.
2. Изберете инструмента, който да извърши докосване, с помощта на TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД) или TURRET REV (РЕВ. ГЛАВА НАЗАД).
3. Изберете работен режим "Manual" (Ръчен) с курсорните клавиши с лява и дясна стрелка, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или курсорния клавиш със стрелка надолу.
4. Опцията изместване на инструмента се задава според текущо избраната позиция на инструмента. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или курсорния клавиш със стрелка надолу.
5. Наберете номера на изместването на инструмента, което да бъде използвани, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Номерът на изместването е въведен и се избира следващата опция от менюто Tool Tip Dir (Посока на върха на инструмента).
6. Изберете посоката на върха на инструмента с курсорните клавиши с лява и дясна стрелка, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или курсорния клавиш със стрелка надолу. Вижте "Посока на върха на инструмента" за повече информация по този въпрос.
7. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване за да преместите върха на инструмента на около 0.25" (6 мм) от датчика за инструмента в посоката указана от екранната схема за посоката на върха на инструмента. Обърнете внимание, че ако върхът на инструмента е прекалено далеч от датчика, инструментът няма да достигне датчика и ще прозвучи операционна аларма.
8. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Върхът на инструмента е допрян към датчика и изместванията се записват и показват. Генерира се G-код за операцията в MDI (ръчно въвеждане на данни) и се използва за придвижването на инструмента.
9. Повторете стъпки 1-7 за всеки инструмент, който трябва да бъде допрян. Не забравяйте да отдръпнете инструменталната револверна глава от датчика преди да изберете позицията на следващия инструмент.
10. Натиснете F1 за да повдигнете рамото на датчика.

Automatic Mode (Автоматичен режим)

След като бъде извършено първоначалното измерване на инструмента в ръчен режим за конкретен инструмент, може да бъде използван автоматичен режим за обновяване на изместванията на инструмента в случай на износване на инструмента или замяна на вложката.

1. Влезте в менюто на датчика като натиснете MDI/DNC и след това PROGRM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) и изберете раздела Probe (Датчик). Изберете работен режим "Automatic" (Автоматичен) с курсорните клавиши с лява и дясна стрелка, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или курсорния клавиш със стрелка надолу.
2. Наберете номера на инструмента, който да бъде измерен, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).
3. Наберете номера на изместването на инструмента, което да бъде използвани, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).
4. Посоката на върха на инструмента е предварително избрана на базата на посоката зададена в ръчен режим за изместването на инструмента.
5. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Върхът на инструмента е допрян към датчика и изместванията се обновяват и показват. Генерира се G-код за операцията в MDI (ръчно въвеждане на данни) и се използва за придвижването на инструмента.
6. Повторете стъпки от 1 до 4 за всеки инструмент, който трябва да бъде допрян.



BREAK DETECT MODE (Режим на детекция на счупване)

Режимът на детекция на счупване сравнява текущото измерване на инструмента със записаното измерване и прилага дефинирана от потребителя стойност на допуска. Ако разликата в измерванията е по-голяма от дефинирания допуск, генерира се аларма и операцията спира.

1. Влезте в менюто на датчика като натиснете MDI/DNC и след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) и изберете раздела Probe (Датчик). Изберете работен режим "Break Det." (Детекция на счупване) с курсорните клавиши с лява и дясна стрелка, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) или курсорния клавиши със стрелка надолу.
2. Наберете номера на инструмента, който да бъде измерен, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).
3. Наберете номера на изместването на инструмента, което да бъде използвани, след това натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).
4. Посоката на върха на инструмента е автоматично избрана на базата на посоката зададена в ръчен режим за изместването на инструмента. Натиснете курсорния клавиши със стрелка надолу.
5. Наберете желаната стойност на допуска и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).
6. Натиснете CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Върхът на инструмента е допрян. Ако стойността на допуска е превишена, генерира се аларма. Генерира се програма с G-код за операцията в MDI, която може да бъде копирана в програма в паметта за детекция на счупени инструменти по време на автоматична работа. За копиране на програмата натиснете F4 и изберете дестинацията за програмата (Нова програма или текуща програма в паметта).
7. Повторете стъпки от 1 до 6 за всеки инструмент, който трябва да бъде проверен.

Tool Tip Direction (Посока на върха на инструмента)

Вижте илюстрацията в Imaginary Tool Tip (Въображаем връх на инструмента) и Direction (Посока) (раздел "Компенсация на режещия връх на инструмента"). Обърнете внимание, че датчикът за автоматична настройка на инструменти използва само кодове 1-8.

TOOL PROBE CALIBRATION (Калибиране на датчика за инструмента)

Използвайте следната процедура, ако датчикът за инструмента трябва да бъде калибриран:

1. Инсталдрайте инструмент за струговане в инструментална позиция 1 на револверната глава и затегнете материала в шпиндела за да можете да струговате по диаметъра материала.
2. Използвайте инструмента за струговане в позиция 1 за малко снемане на стружка от диаметъра на материала затегнат в шпиндела.
3. Отдалечете стъпково инструмента за струговане от детайла само по Z - не го отдалечавайте по X от диаметъра. Позицията на инструмента е необходима за задаване на изместването на геометрията за инструмента в инструментална позиция 1 при употреба на бутона X DIA MESUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X).
4. Измерете диаметъра след направеното снемане на стружка на работния детайл с микрометър и натиснете X DIA MEASUR (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X). Въведете диаметъра, който сте измерили и натиснете ENTER.
5. Запишете изместването на геометрията за инструмент номер 1. Отидете в страницата за настройките и променете настройка 59 и 63 на 0 (нула).
6. Натиснете F1 за да спуснете рамото за предварителна настройка на инструменти и допрете инструмент № 1 към датчика. Извадете новата стойност за Geometry Offset (Изместване на геометрията) за инструмент 1 от стойността Offset (Изместване), който записахте преди това. Въведете тази стойност в настройка 59.



7. Измерете ширината на датчика за инструменти и я умножете по две. Извадете тази стойност от настройка 59 и въведете тази нова стойност в настройка 60 (X - изместване на датчика).
8. Въведете 0 (нула) за настройка 61. Стойността за настройка 62 е ширината на датчика като положително число, а настройка 63 е ширината на датчика като положително число. Когато датчикът за инструмента е правилно центрован, стойностите от X Dia Measure (Измерване на диаметъра по X) и стойността от датчика ще бъдат еднакви.

TOOL PROBE ALARMS (Аларми за датчика за инструмента)

Следните аларми се генерират от системата на датчика за инструмента и показват секцията за аларми съобщения на дисплея. Те могат да бъдат изчистени чрез нулиране на управлението.

Arm Not Down (Рамото не е надолу) – Рамото на датчика не е в позиция за работа. Влезте в менюто на датчика като натиснете MDI/DNC и след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.) и изберете раздела Probe (Датчик). Натиснете F1 за да спуснете рамото на датчика.

Calibrate First (Първо калибрирайте) – Датчикът трябва да бъде калибриран при употреба на процедурата описана по-горе.

No Tool Offset (Няма изместване на инструмента) – Трябва да бъде дефинирано изместване на инструмента.

Illegal Tool Offset Number (Неподовен номер на изместване на инструмента) – Не е позволено изместване на инструмента "TO". Ако използвате въвеждане "T" в реда за извикване на програма, проверете дали стойността не е нула, в противен случай може да прозвучи аларма, ако не са избрани инструмент или изместване на инструмент в MDI преди стартиране на програмата.

ВНИМАНИЕ: Уверете се, че револверната глава е безопасно отдалечена от датчика преди нейното стъпково завъртане.

Illegal Tool Nose Vector (Неподовен вектор на върха на инструмента) – Позволени са само вектори с номера от 1 до 8. Вижте схемата за посоката на върха на инструмента в раздела TNC на това ръководство за дефинициите на вектора за върха на инструмента.

Probe Open (Отворен датчик) – Тази аларма се подава, когато датчикът е в неочеквано отворено (превключено) състояние. Уверете се, че инструментът не е в контакт с датчика преди да започнете операция.

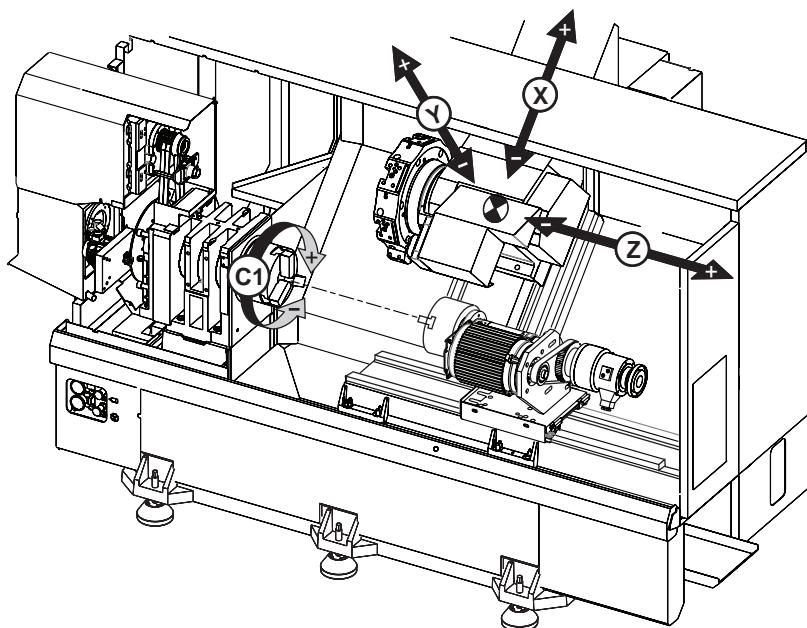
Probe Fail (Отказ на датчика) – Тази аларма се подава, когато инструментът не успее да контактува с датчика в рамките на зададения ход. Проверете дали датчикът е калибриран. В ръчен режим на датчика придвижете стъпково върха на инструмента на около 0.25" (6 мм) от датчика.

Broken Tool (Счупен инструмент) – Тази аларма се генерира, когато грешката в дължината на инструмента превиши зададения допуск.

Стругове с два шпиндела (СЕРИЯ DS)

DS-30 е струг с два шпиндела. Първият е главният шпиндел, който работи като главния шпиндел на струг с 2 оси. Другият шпиндел, "спомагателният шпиндел" замества типично задно седло и има свой собствен комплект M кодове. Позиционирането е програмирано като ос B.

Струговете с два шпиндела имат способността да синхронизират главния и спомагателния шпиндел. Това означава, че когато на главния шпиндел са зададени обороти на въртене, спомагателният шпиндел ще се върти със същите обороти. Това се нарича "синхронно управление". По време на синхронно управление двата шпиндела ще се ускорят, поддържат постоянна скорост и забавят заедно. Поради това, отделен детайл може да бъде придържат от двата края за максимална опора и минимални вибрации. В допълнение, прехвърлянето на детайл между главния и второстепенния шпиндел може да се извърши без спиране на шпинделите.



Струг с два шпиндела с незадължителна ос Y

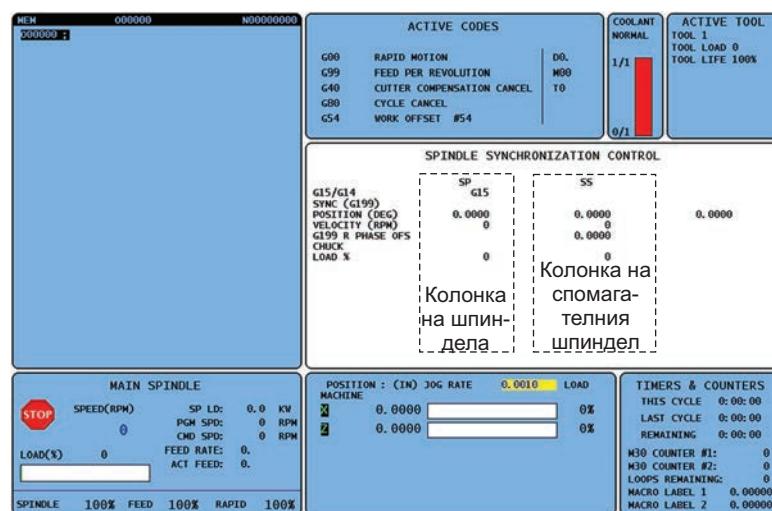
Двата шпиндела ще се ориентират преди да преминат към програмираните обороти, когато се използва режим G199 (Активиране на синхронното шпинделно управление).

Когато бъдат натиснати бутоните Reset (Нулиране) или E-stop (Авариен стоп), управлението ще остане в синхронен режим докато всички движения на шпинделите бъдат спрени. За излизане от синхронен режим въведете команда G198 в MDI и натиснете бутона за старт на цикъл.

Структурата на програмата на спомагателния шпиндел е същата като тази на главния шпиндел. М-кодове на главния шпиндел и повтарящи се цикли се поддържат в режим G14 (спомагателен шпиндел). Виж раздела "G код".

Описание на дисплея на синхронизираното управление.

Дисплеят на управлението на синхронизирането на шпинделите е на разположение от дисплея CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ). Натиснете "Page Up" (Страница нагоре) от главната текуща страница команди (операционни таймери и настройка).





Колонката SP е статусът на главния шпиндел, а колонката SS е статусът на спомагателния шпиндел. Третата колонка показва различен статус. Отляво е колонката на заглавието на реда. Следното описва всеки ред.

SYNC (СИНХРОНИЗИРАНЕ) (G199) - Когато G199 се появи в реда, активно е синхронизиране на шпинделите.

POSITION (DEG) (ПОЗИЦИЯ (ГРАДУСИ)) - Този ред показва текущата позиция в градуси на главния и спомагателния шпиндел. Стойностите варират от -180.0 градуса до 180.0 градуса. Третата колонка показва текущата разлика в градуси между двата шпиндела. Когато двата шпиндела са в тяхната съответна нулева маска, тогава тази трета колонка ще показва нула. Когато програма зададе фазово изместване с G199 и стойност R, тогава третата колонка ще показва прогреса спрямо фазата R. Когато шпинделите са синхронизирани и центровани в съответствие със стойността R, третата колонка ще показва същата стойност като R.

Стойността на третата колонка е разликата между SP и SS.

Ако стойността е отрицателна, тя показва доколко спомагателният шпиндел е изместен спрямо главния шпиндел, когато му е зададена команда в посока FWD (НАПРЕД) (M03).

Ако тази стойност е положителна, тя указва доколко спомагателният шпиндел изпреварва шпиндела, когато на шпиндела е зададена команда FWD (НАПРЕД) (M03). Тогава относителната ориентация на шпиндела и спомагателния шпиндел ще бъде запазена на тази стойност (фаза) в G199 независимо от командваната посока.

VELOCITY (RPM) (СКОРОСТ (ОБ./МИН.)) - Този ред показва текущите об./мин. на главния шпиндел и на спомагателния шпиндел.

G199 R PHASE OFS (ФАЗОВО ИЗМЕСТВАНЕ R). - Това е програмираната стойност на R за G199.

Когато не е зададен G199, този ред е празен, в противен случай той съдържа стойността на R в последния изпълнен блок на G199.

CHUCK (ПАТРОННИК) - Тази колона съдържа затегнатия и освободения статус на задържането на детайла (патронник или цанга). Този ред е празен при затягане или показва "UN CLAMPED" (НЕЗАТЕГНАТ) в червено, когато задържането на детайла е отворено.

LOAD (НАТОВАРВАНЕ) % - Това показва текущото натоварване в проценти за всеки шпиндел.

Програмиране на спомагателния шпиндел

G199 поставя струга с два шпиндела (серия DS) в синхронен режим. Деактивирайте синхронното управление с G198. Настройката 122 избира затягане по външния и вътрешния диаметър на спомагателния шпиндел. Оста В задава абсолютните движения за оста на спомагателния шпиндел и функциите за скоростта на шпиндела се управляват от адресния Р код. Адресният Р код задава обороти в минута от 1 до максимална скорост. Три M кода се използват за стартиране и спиране на спомагателния шпиндел. M143 стартира шпиндела напред, M144 стартира шпиндела назад, а M145 спира шпиндела.

G14 Secondary Spindle Swap (Превключване на спомагателния шпиндел) / G15 Secondary Spindle Swap Cancel (Отмяна на превключване на спомагателния шпиндел) - Активният шпиндел по време на G199. Когато се използва G15 (по подразбиране), главният шпиндел се управлява, а спомагателният шпиндел го следва. Когато се използва G14, спомагателният шпиндел е командният шпиндел. Това се показва с "G15" в колонката SP или с "G14" в колонката SS. Ще се показва само един едновременно.

Пример за програмиране

%
O01100
(струговане на външен диаметър с главния шпиндел)

(ДОБАВИ G4 P.5 СЛЕД М15)



(M119 ПРЕДИ G14)

N1 G54 G18 G99
M155 (освобождаване на ос C)
G50 S2200 T200
G97 S1800 M03
T202(0.0312 РАД. 80-ГРАД. диамант)
G00 X3.1 Z2.
Z0.1 M08
G96 S95
G01 X2.92 Z0.005 F.01
G01 X2.98 Z-0.03
G01 Z-3.5
G01 X3.1
G97 S424
G00 G53 X-1.M09
G53 Z-11.M05(главният шпиндел спира)
M01

(почистете челюстите на спомагателния шпиндел преди освобождаване)

G53 G00 X-1. Z-11.(безопасна позиция за смяна на инструмент)
M12 (автоматично включване на въздушната струя)
M110 (затягане на патронника на спомагателния шпиндел)
G97 M04 S500
M143 P500 (спомагателен шпинсел напред)
M111 (освобождаване на патронника на спомагателния шпиндел)
M13 (автоматично изключване на въздушната струя)

(прехврляне на детайла от главния към спомагателния шпиндел)
G199 (включване на синхронизацията на шпинделите)
G00 B-33.(бързо движение на спомагателния шпиндел)
G04 P0.3 (пауза)
G01 B-37.481 F100.0(подаване на спомагателния шпиндел към детайла)

M110 (затягане на патронника на спомагателния шпиндел)
G04 P0.3
M11 (разхлабване на главния патронник)
G04 P0.3

G00 B-19.(позициониране на спомагателния шпиндел в позиция за обработка)
G198(отмяна на синхронизацията на шпиндела)
M05 (спиране на главния шпиндел)
G53 G00 X-1.
G53Z-11.
M01

(струговане на външен диаметър със спомагателния шпиндел - употреба на G55)

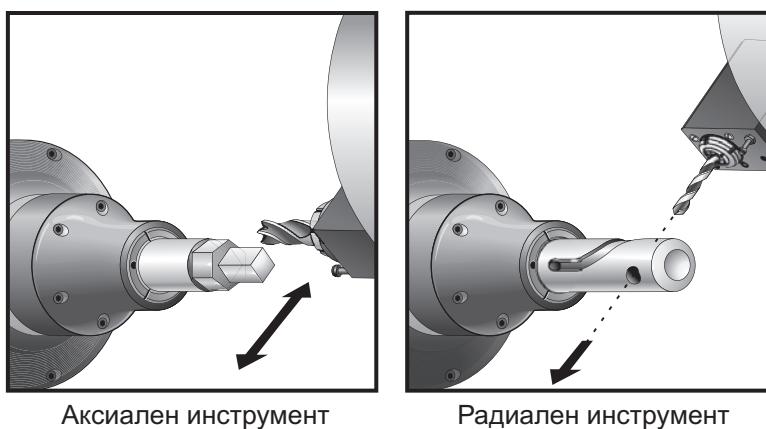
N21 G55 G18 G99
(струговане на външен диаметър със спомагателния шпиндел)
T222(рев. глава станция #2 известване 22)
G14(превключване главен/спомагателен шпиндел активира огледално изобразяване на ос Z)
G50 S2500
G97 S1600 M03
G00 X3.1 Z0.2
G00 Z0.1 M08
G96 S950
G00 X3.1 Z0.05
G01 X2.92 Z0.005 F.01



G01 X2.98 Z-0.03
G01 Z-3.5
G01 X3.1
G97 S424
G00 G53 X0 M09
G53 Z0
G15(превключване главен/спомагателен шпиндел отменя огледално изобразяване на ос Z)
M30
%

Въртящи се инструменти и ос C

Тази опция не се инсталира на място.



Увод към въртящи се инструменти

Опцията въртящи се инструменти позволява на потребителя да задвигва аксиални или радиални инструменти VDI за изпълнение на такива операции като фрезоване, пробиване и изрязване на прорези. Възможно е фрезоване на профили при употреба на ос C / или ос Y.

Бележки по програмирането

Задвигването на въртящия се инструмент ще се изключи автоматично, когато бъде подадена команда за смяна на инструмент.

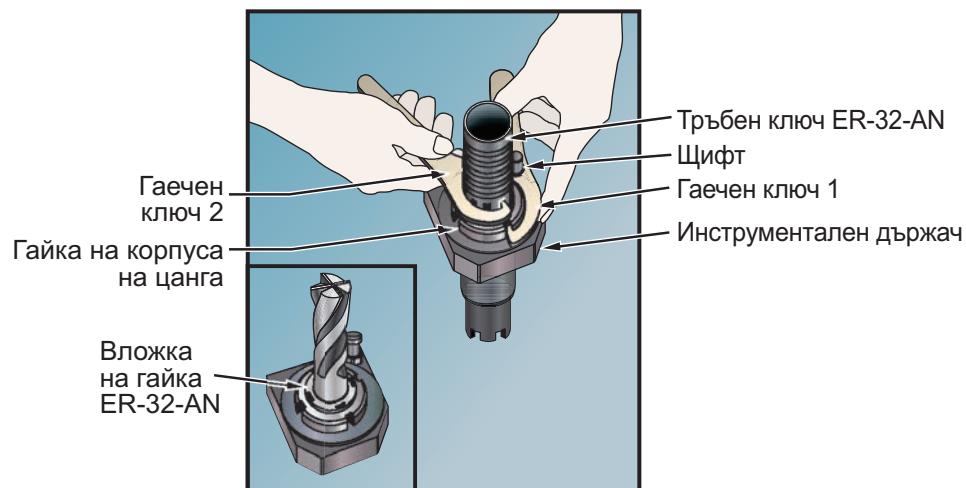
За най-добра точност на фрезоване използвайте M кодовете за затягане на шпиндела ((M14 - Main Spindle (Главен шпиндел) / M114 - Secondary Spindle (Спомагателен шпиндел)) преди машинна обработка. Шпинделът ще се освободи автоматично, когато бъде подадена команда за нови обороти на главния шпиндел или бъде натиснато Reset (Нулиране).

Максималните обороти за задвигване на въртящите се инструменти са 3000 об./мин.

Въртящите се инструменти на Haas са проектирани за среден режим на фрезоване, т.е.: макс. 3/4" диам. на палцовия фрезер в мека стомана

Инсталиране на режещ инструмент на въртящи се инструменти

1. Вкарайте инструменталния накрайник във вложката на гайката ER-AN. Завинтете вложката на гайката в корпусната гайка на цангата.
2. Поставете тръбен ключ ER-32-AN около инструменталния накрайник и зацепете зъбите на вложката на гайката ER-AN. Завъртете вложката на гайката ER-AN на ръка като използвате тръбния ключ.
3. Поставете гаечен ключ 1 над палеца и го блокирайте спрямо корпусната гайка на цангата. Може да се наложи да завъртите корпусната гайка на цангата за да зацепите ключа.
4. Зацепете зъбите на тръбния ключ с гаечен ключ 2 и затегнете.



Въртящ се инструмент инсталации в револверна глава

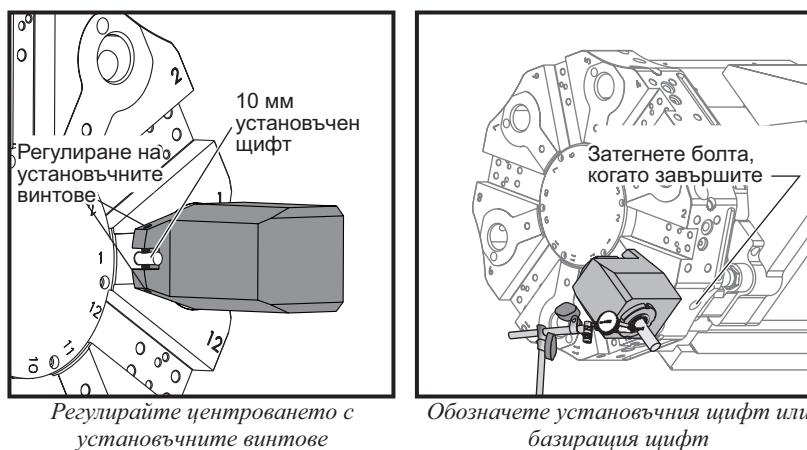
Радиалните държачи на въртящи се инструменти могат да бъдат настроени за оптимална производителност по време на фрезоване с ос Y. Тялото на инструменталния държач може да бъде завъртяно в инструменталното гнездо спрямо оста X. Това позволява регулиране на успоредността на режещия инструмент спрямо оста X.

Регулировъчните винтове са стандартни при всички радиални глави за въртящи се инструменти. Необходим е установъчен щифт от 10 mm за изправяне на геометрията.

Закрепване и изправяне на геометрията

- 1) Инсталирайте установъчен щифт 10 mm в револверната глава.
- 2) Монтирайте радиалния въртящ се инструмент и завъртете регулировъчните винтове спрямо установъчния щифт на визуално еднаква центрована позиция.

Завъртете винта с вътрешен шестостен на VDI за да позволите известно движение и регулиране на инструмента. Уверете се, че задното чело на инструменталния държач е на едно ниво с челото на револверната глава.



- 3) Позиционирайте оста Y на нула.



- 4) Инсталирайте установъчен щифт или базиращ щифт към държача по начина, по който бихте инсталирали режещия инструмент. Уверете се, че инструментът се издава най-малко 1.25" (32 мм). Това ще бъде използвано за прекарване на индикатора през него за осигуряване на успоредността към оста X.
- 5) Поставете индикатора с магнитна база върху твърда повърхност (например основата на задното седло). Позиционирайте индикаторната стрелка в крайната точка на щифта и нулирайте часовниковия индикатор.
- 6) Придвижете индикатора по протежение на щифта за измерване на успоредността между щифта и оста X.
- 7) Регулирайте установъчните винтове споменати в # 2 и продължавайте да поддържате индикатора в горната част на щифта, докато инструментът бъде правилно центрован и успореден на оста X.
- 8) Затегнете винта с вътрешен шестостен на VDI до препоръчителния момент на затягане.
- 9) Повторете стъпки от 1 до 8 за всеки използвани радиален инструмент при настройката.

Настройка на изместванията на въртящ се инструмент

Докоснете изместването на оста X ръчно или с устройство за предварителна настройка на инструменти по същия начин както при всеки друг инструмент в револверната глава.

Докосване на радиални въртящи се инструменти

При докосване на радиални въртящи се инструменти използвайте следващата процедура.

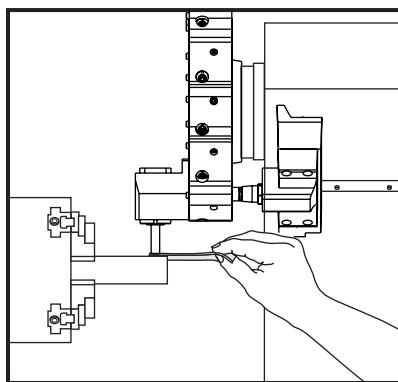
Пример: Ако използвате палцов фрезер с диаметър $\frac{1}{2}$ " (12 мм), добавете $\frac{1}{4}$ " (6 мм) към изместването по Z за този инструмент. Добавената стойност ТРЯБВА да бъде отрицателна (само за радиални инструменти.)

1. Натиснете клавиша РЪКОХВАТКА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ.
2. Натиснете .1/100. (Стругът ще се придвижи на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).
3. Превключвате между клавишите за стъпково преместване по X и Z, докато инструментът се доближи отстрани на детайла.
4. Поставете лист хартия между инструмента и детайла. Внимателно придвижете инструмента възможно най-близо, докато той е в контакт, но все още е в състояние да премести хартията.
5. Натиснете Offset (Изместване), докато се покаже таблицата Tool Geometry (Геометрия на инструмента).
6. Натиснете X Dia Mesur (Измерване на диаметъра по X). Управлението ще отправи сега запитване за диаметъра на детайла. То ще вземе позицията по X от долнния ляв ъгъл на екрана и диаметъра на детайла и ще ги въведе с позицията на инструмента.
7. Върнете назад инструмента от детайла и позиционирайте върха на инструмента така, че да докосне челото на детайла.
8. Натиснете Z Face Meas (Измерване на челото по Z). Това ще вземе текущата позиция по Z и ще я запише като изместване на инструмента.
- Необходимо е да се добави радиусът на инструмента към отрицателната стойност в колонката за оста Z. Новата стойност принуждава центъра на инструмента да съвпадне с челото на детайла.
9. Курсорът ще се придвижи до местоположението по оста Z на инструмента.
10. Натиснете Next Tool. (Следващ инструмент).



Повторете предходните стъпки за всеки въртящ се инструмент.

Стойностите на изместванията могат да бъдат въведени и ръчно с избиране на една от страниците на изместванията, придвижване на курсора до желаната колона, набиране на число и натискане на Write/Enter (Запис/Въвеждане) или на F1. Натискането на F1 ще въведе число в избраната колона. Въвеждането на стойност и натискането на Write/Enter (Запис/Въвеждане) ще извърши добавяне към въведеното число в избраната колона.



Докосване на аксиални въртящи се инструменти

При докосване на аксиални инструменти не е необходима специална процедура. Следвайте стъпките описани по-горе за оста Z. Докоснете и следвайте стъпките описани за задаване на стойността по оста X. Не добавявайте радиуса на инструмента.

M кодове на въртящите се инструменти

Вижте и главата "M-кодове".

M19 Ориентиране на шпиндела (опция)

M19 ще ориентира шпиндела към нулева позиция. Стойност P или R може да бъде добавена за ориентиране на шпиндела към конкретна позиция (в градуси). Градуси на точност - P се закръгля до най-близките точни градуси, а R се закръгля до най-близките стотни от градуса (x.xx). Щъгълът се вижда на екрана Current Commands Tool Load (Текущи команди натоварване на инструмента).

M119 ще позиционира спомагателния шпиндел (стругове DS) по същия начин.

M133 Live Tool Drive Forward (Движение напред на въртящите се инструменти)

M134 Live Tool Drive Reverse (Движение назад на въртящите се инструменти)

M135 Live Tool Drive Stop (Спиране на въртящите се инструменти)

M19 Пример за програмиране:

Същия пример при употреба на оста С вместо незадължителния M19

Центрова окръжност на 3 отвора за болтове на 120° на 3" ВНС

%

O0051

T101

G54

G00 X3.0 Z0.1

G98

M154 (засепване на ос C)

C0.0

M133 P2000 (Движение напред на въртящите се инструменти)

G81 Z-0.5 F40.0

C120.0

C240.0

G00 G80 Z0.1

M155 (освобождаване на ос C)

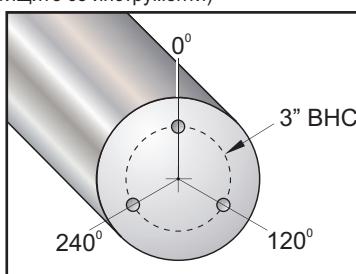
M135 (Задвижване на въртящ се инструмент)

G53 X0

G53 Z0

M30

%



C-Axis (Ос C)

Увод

Оста С предоставя двупосочко движение на шпиндела с висока точност, което е с пълна интерполяция по оста X и/или Z. Може да бъде подадена команда за скорости на шпиндела от .01 до 60 об./мин.

Работата на оста С зависи от масата, диаметъра и дълчината на работния детайл и/или от фиксирането на детайла (патронника). Свържете се с Haas Applications Department (Приложния отдел на Haas), ако използвате необичайно тежки, големи диаметри или дълги конфигурации.

ТРАНСФОРМИРАНЕ ОТ ПРАВОЪГЪЛНИ КЪМ ПОЛЯРНИ КООРДИНАТИ

Програмиране от правоъгълни към полярни координати, което преобразува командите за позиция X, Y в ротационни движения по оста С и линейни движения по оста X. Програмирането от правоъгълни към полярни координати силно намалява големината необходимия код за команда за сложни движения. Нормално права линия би изисквала много точки да дефиниране на траекторията, но в правоъгълни координати са необходими само крайните точки. Тази функция позволява програмирането на целна обработка в правоъгълна координатна система.

Бележки по програмирането:

Програмираните движения трябва винаги да позиционират центровата линия на инструмента.

Траекториите на инструмента не трябва никога да пресичат центровата линия на шпиндела. Ако е необходимо, преориентирайте програмата така, че рязането да не преминава над центъра на детайла. Срезове, които трябва да пресекат центъра на шпиндела, могат да бъдат изпълнени с два паралелни прохода от едната страна на центъра на шпиндела.

Преобразуването от правоъгълни към полярни координати е модална команда (вижте раздела G-код).



ПРАВОЪГЪЛНА ИНТЕРПОЛАЦИЯ

Командите в правоъгълни координати се интерпретират в движения на линейната ос (движения на револверната глава) и движения на шпиндела (въртене на обработвания детайл).

Пример за програма

```
%  
O00069  
N6 (квадрат)  
G59  
T1111 ( Инструмент 11, .75 диам. Палцов фрезер, рязане в центъра)  
M154  
G00 C0.  
G97 M133 P1500  
G00 Z1.  
G00 G98 X2.35 Z0.1 (позиция)  
G01 Z-0.05 F25.  
G112  
G17 (Настройка към равнината XY)  
G0 X-.75 Y5  
G01 X0.45 F10. (Точка 1)  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Точка 2)  
G01 Y-0.45 (Точка 3)  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Точка 4)  
G01 X-0.45 (Точка 5)  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Точка 6)  
G01 Y0.45 (Точка 7)  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Точка 8)  
G01 X0.45 (Точка 9) Y6  
G113  
G18 (Настройка към равнината XZ)  
G00 Z3.  
M30  
%
```

Операция (M кодове и настройки)

M154 C-axis engage (Зацепване на оста С)

M155 C-axis engage (Освобождаване на оста С)

Настройка 102, диаметърът се използва за изчисляване на скоростта на подаване.

Стругът ще изключи автоматично спирачката на шпиндела, когато бъде подадена команда за движение на оста С и ще я задейства отново след това, ако M кодовете са още активни.

Възможни са стъпкови придвижвания на оста С при употреба на адресен код "H", както е показано в следващия пример.

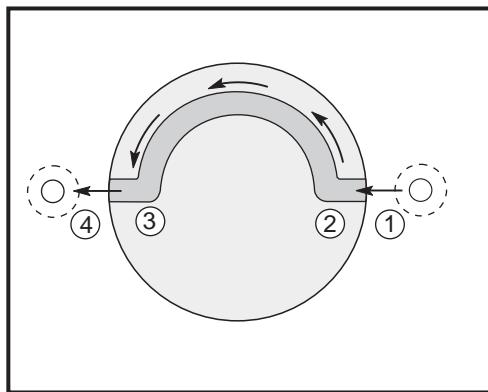
G0 C90.; (Оста С се придвижва на 90 градуса)

H-10.; (Оста С се придвижва до 80 градуса от предходната позиция на 90 градуса)



Примерни програми

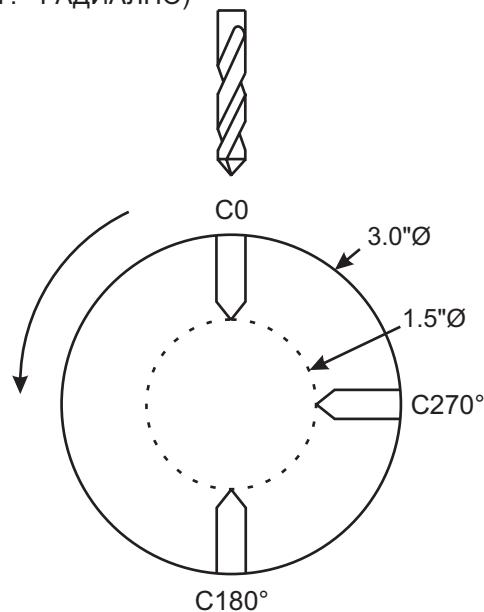
Пример № 1



```
%  
O0054  
T101  
G54  
M133 P2000 (включен въртящ  
се инструмент)  
M154 (Зацепване на оста С)  
G00 G98 (подаване/мин.) X2.0  
Z0  
C90  
G01 Z-0.1 F6.0 (позиция 1)  
X1.0 (позиция 2)  
C180. F10.0 (позиция 3)  
X2.0 (позиция 1)  
G00 Z0.5  
M155  
M135  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

(ПРОБИВАНЕ С ВЪРТ. ИНСТР. - РАДИАЛНО)

```
T101  
G19  
G98  
M154 (Зацепи ос С)  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.  
G00 X3.25 Z0.25  
G00 Z-0.75  
G97 P1500 M133  
M08  
G00 X3.25 Z-0.75  
G00 C0.  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.  
G00 C180.  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.  
G00 C270.  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.  
G00 G80 Z0.25 M09  
M135  
M155  
M09  
G00 G28 H0.  
G00 X6. Y0. Z3.  
G18  
G99  
M00  
M30  
%
```





Компенсация на радиуса на резеца с помощта на G112 с G17 (XY) равнина

Компенсацията на радиуса на резеца отмества програмираната траектория на инструмента така, че осевата линия на инструмента се премества наляво или надясно от програмираната траектория. Страницата Offset (Изместване) се използва за въвеждане на стойността, с която се извества траекторията на инструмента, н колоната за радиуса. Изместването се въвежда като стойност на радиуса за колонките за геометрията и износването. Компенсираната стойност се изчислява от управлението от стойностите въведени в Radius (Радиус). При употреба на G112 компенсацията на радиуса на резеца е приложима само в G17 (XY) равнина. Не е необходимо да се дефинира върхът на инструмента.

Компенсация на радиуса на резеца при употреба на оста Y в равнини G17 (движение X-Y) и G19 (движение Z-Y).

Компенсацията на радиуса на резеца отмества програмираната траектория на инструмента така, че осевата линия на инструмента се премества наляво или надясно от програмираната траектория. Страницата Offset (Изместване) се използва за въвеждане на стойността, с която се извества траекторията на инструмента, н колоната за радиуса. Изместването се въвежда като стойност на радиуса за колонките за геометрията и износването. Компенсираната стойност се изчислява от управлението от стойностите въведени в Radius (Радиус). Компенсацията на радиуса на резеца при употреба на оста Y НЕ ТРЯБВА да включва оста C в каквото и да било синхронизирано движение. Не е необходимо да се дефинира върхът на инструмента.

- **G41 ще избере компенсация на режещия връх вляво.**
- **G42 ще избере компенсация на режещия връх вдясно.**
- **G40 ще отмени компенсацията на режещия връх.**

Стойностите за изместването въведени за радиуса трябва да бъдат положителни числа. Ако изместването съдържа отрицателна стойност, компенсацията на режещия връх ще работи като при зададен противоположен код G. Например, отрицателна стойност въведена за G41 ще има поведението като на положителна стойност въведена за G42.

При избор на настройка 58 на Yasnac управлението трябва да може да позиционира странично инструмента по протежение на всички ръбове на програмирания контур без подрязване при следващите две движения. Кръгово движение свързва всичките външни ъгли.

При избор на настройка 58 на Fanuc не е необходимо режещият ръб на инструмента да бъде поставян по протежение на всички ръбове на програмирания контур за предотвратяване на подрязване. Външните ъгли по-малки от или равни на 270° се свързват чрез остьр ъгъл, а външните ъгли по-големи от 270° се свързват чрез допълнително линейно движение. Следните схеми показват как работи компенсацията на резеца за двете стойности на настройка 58.

ЗАБЕЛЕЖКА: Когато бъде отменена, програмираната траектория се връща към тази на центъра на траекторията на резеца. Отменете компенсирането на режещия инструмент (G40) преди да завършите програмата.



Влизане и излизане

Не трябва да бъде изпълнявано рязане, при влизане в и излизане от компенсация на режещия инструмент или при промяна на компенсация от лявата на дясната страна. Когато компенсацията на режещия инструмент е включена, стартовата позиция на движението е същата като програмираната позиция, но крайната позиция ще бъде изместена вляво или вдясно от програмираната траектория с величината въведенa в колоната radius offset (изместване на радиуса). В блока, който изключва компенсацията на режещия инструмент, компенсацията ще бъде изключена, когато инструментът достигне позицията в края на блока. По подобен начин, когато извършите промяна от лява на дясна или от дясна на лява компенсация, стартовата точка на движението необходимо за промяна на посоката на компенсацията на режещия инструмент ще бъде известена от едната страна на програмираната траектория, а краят в точка, която е изместена от противоположната страна на програмираната траектория. Резултатът то всичко това е, че инструментът се придвижва по траектория, която може да не бъде същата като замислената траектория или посока. Ако компенсацията на режещия инструмент е включена или изключена в блок без всякакво движение по X-Y, няма да има промяна в позицията на инструмента до възникване на следващото движение по X или Y.

При включване на компенсацията на режещия инструмент при движение, което е последвано от второ движение под ъгъл по-малък от 90° , има два начина за изчисляване на първото движение, тип А или тип В (настройка 43). Първият тип А придвижва инструмента директно към стартовата точка на изместването за второто рязане. Схемите на следващите страници илюстрират разликите между тип А и тип В за настройките за Fanuc и Yasnc (настройка 58).



Неправилно приложение на компенсацията на режещия инструмент

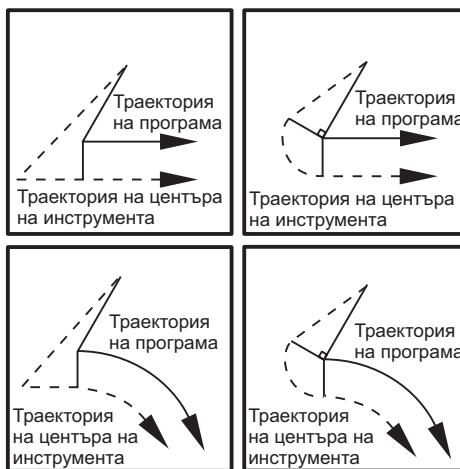
Обърнете внимание, че рязане по-малко от радиуса на инструмента и под прав ъгъл спрямо предходното движение ще се осъществи само с настройката Fanuc. Ще бъде генерирана аларма за компенсацията на режещия инструмент, ако машината е настроена с настройка Yasnc.

Настройки на подаването при компенсация на режещия инструмент

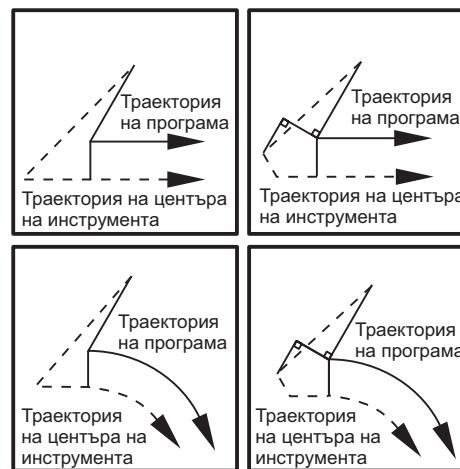
При употреба на компенсация на режещия инструмент при кръгови движения има възможност скоростта да бъде настроена спрямо програмираното. Ако целевото фино отрязване е от едната страна на кръговото движение, инструментът трябва да бъде забавен за да се гарантира, че подаването на повърхността няма да превиши целевата стойност.



Вход за компенсация на режещия инструмент
Тип А (YASNAC) Тип В

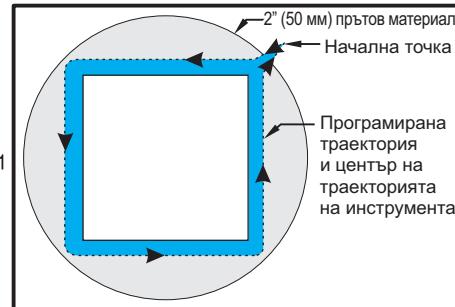


Вход за компенсация на режещия инструмент
Тип А (стил Fanuc) Тип В



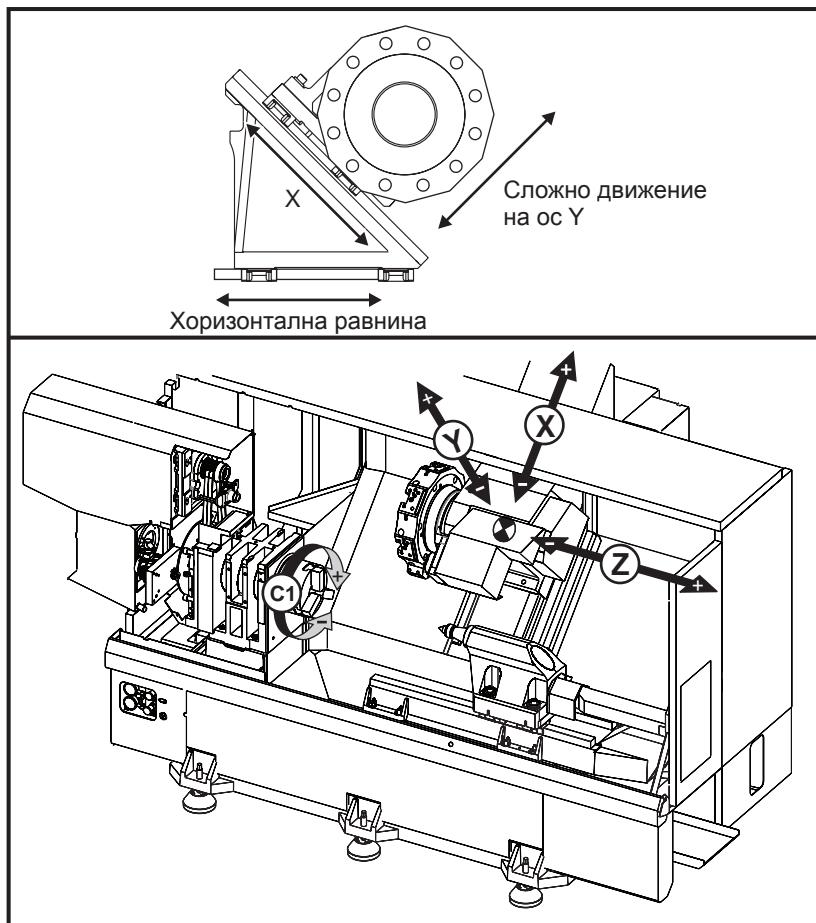
Пример за компенсация на режещия инструмент

T0101 (Инструмент .500" палцов фрезер с 4 канала)
G54 G03X-.5Y-.75R.25
G17 G01X.5
G112 G03X.75Y-.5R.25
M154 G01Y.75
G0G98Z.3 G01X1.1036Y1.1036
G0X1.4571Y1.4571 G0G40X1.4571Y1.4571
M8 G0Z0.
G97P3000M133 G113
Z.15 G18
G01Z-.25F20. M9
G01G42X1.1036Y1.1036F10. M155
G01X.75Y.75 M135
G01X-.5 G28U0.
G03X-.75Y.5R.25 G28W0.H0.
G01Y-.5 M30
%



Ос Y

Оста Y придвижва инструментите перпендикулярно на осевата линия на шпиндела. Това движение се постига със сложно движение на съчмено-винтовите предавки на осите X и Y. Вижте също и G17 равнина XY и G19 равнина YZ за информация относно програмирането.



Обвивки на хода на оста Y

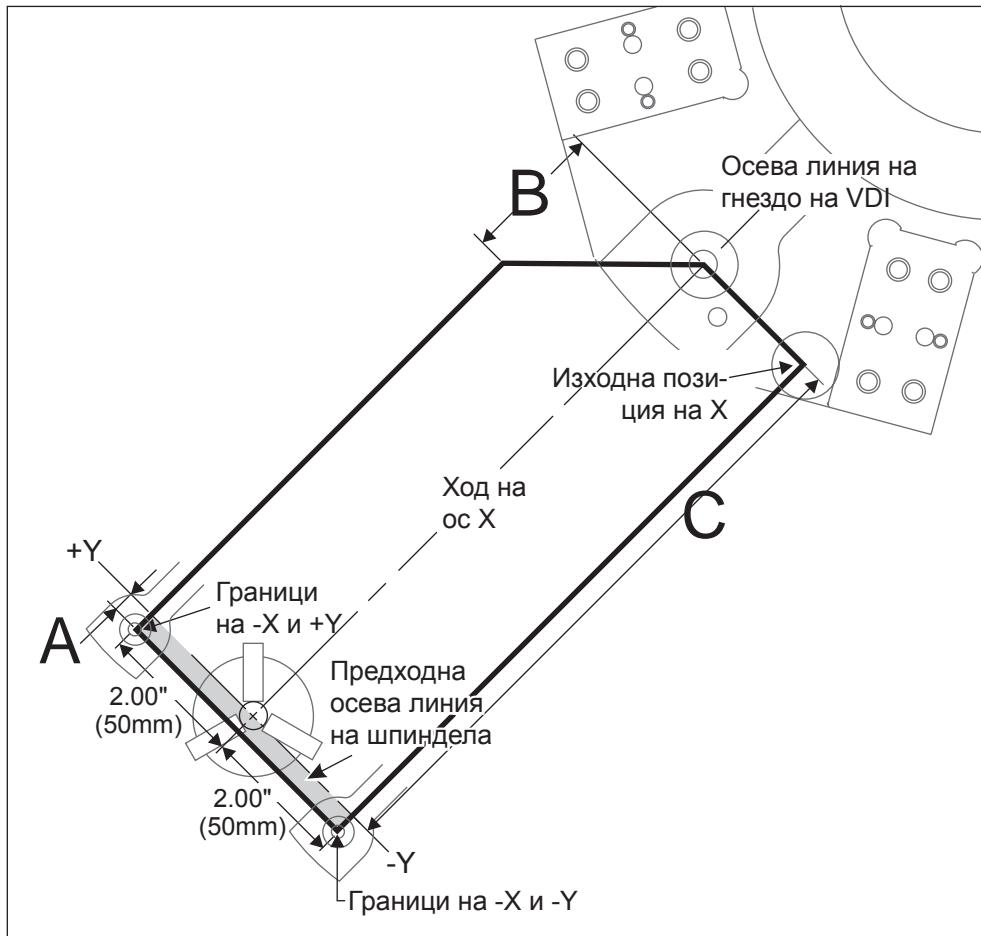
Следващите няколко страници илюстрират обвивките на хода на оста Y на струговете. Ограничителите на хода на оста Y са показани на следващите страници относно осевата линия на инструменталното гнездо на VDI и осевата линия на шпиндела. Размерът и позицията на възможната обвивка на детайла се променя с дължината на радиалните въртящи се инструменти.

.. При настройка на инструментите вземете под внимание следното:

- Диаметър на детайла
- Удължение на инструмента (радиални инструменти)
- Необходим ход на оста Y от осевата линия

Струг с ос Y с револверна глава VDI

За стандартни аксиални инструментални държачи осевата линия на режещия инструмент ще е достъпна в следната илюстрация на обвивката на детайла. Позицията на обвивката на детайла ще се отмести при употреба на радиални въртящи се инструменти. Дължината, на която режещият инструмент се издава от осевата линия на инструменталното гнездо, е разстоянието на отместване на обвивката. Следната илюстрация демонстрира обвивката на детайла по отношение на центъра на инструменталното гнездо на VDI.



Размери от осевата линия на гнездото на VDI за аксиални инструменти

	ST-20Y с VB / VDI	ST-20SSY с 24-инструментен хибрид	ST-30Y/DS-30Y с VB / VDI	ST-30SSY / DS-30SSY с 24-инструментен хибрид
A	0.30" (8 mm)	1.61" (41 mm)	1.55" (39 mm)	2.86" (80 mm)
B	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)
C	9.00" (228 mm)	7.69" (195 mm)	10.95" (278 mm)	9.64" (245 mm)
Максимален диаметър на рязане за аксиални инструменти				
	14.00 (356 mm)	11.38" (289 mm)	17.90" (455 mm)	15.28" (388 mm)

Операция и програмиране

Оста Y е допълнителна ос на струговете (ако са оборудвани с нея), която може да бъде командвана и се държи по същия начин като стандартна ос X и Z. Не е необходима команда за активиране за оста Y. Тя е на разположение през цялото време, м което машината работи или е в режим на настройка.

Внимание: Машината няма да позиционира автоматично оста Y към осевата линия на шпиндела при стругови операции. Оста Y трябва да бъде позиционирана към нулата чрез програмата за детайла или от оператора по време на всички стругови операции с две оси, ако се използват стандартни инструменти.

Стандартните G и M кодове на Haas са на разположение при програмиране с оста Y. Вижте раздела за кодовете G и M на това ръководство за повече информация.

Командите за избор на равнина са необходими за операциите с въртящи се инструменти по оста Y. Това се отнася както за аксиални въртящи се инструменти (осева линия на инструмента успоредна на оста Z) и радиални въртящи се инструменти (осева линия на инструмента успоредна на оста X). Вижте обяснението на кодове G17, G18 и G19 в раздела за G код на това операторско ръководство.



Компенсацията на резеца за типа на фрезата може да бъде приложена в двете равнини G17 и G19, когато се извършват операции с въртящи се инструменти. Трябва да бъдат следвани правилата за компенсация на резеца за избягване на непредсказуемо движение при прилагане и отмяна на компенсацията. Стойността на радиуса на инструмента, който се използва, трябва да бъде въведена в колонката "Радиус" на страницата за геометрията за този инструмент. Върхът на инструмента се приема за "0" и стойността не се въвежда.

Препоръки за програмиране:

1) Подайте команда за връщане в изходно положение на оста или за безопасно място за смяна на инструмент в бързи движения при употреба на G53. Двете оси могат да бъдат командвани по едно и също време независимо от позицията на оста Y и оста X една спрямо друга. Всички оси ще се придвижат с МАКС. възможна скорост към командваната позиция и няма да завършат по едно и също време.

Ако се зададе команда за връщане в изходна позиция на оси X и Y с помощта на G28, следните условия трябва да бъдат спазени и описаното поведение очаквано.

- Ако е зададена команда за връщане в изходно положение на ос X докато ос Y е над осевата линия на шпиндела (положителни координати по оста Y), ще бъде генерирана аларма 317 (ход извън диапазона по Y). Подайте команда първо към ос Y за връщане в изходно положение и след това към ос X.
- Ако е зададена команда за връщане в изходно положение на ос X и ос Y е под осевата линия на шпиндела (отрицателни координати по оста Y), оста X ще се върне в изходно положение, а Y няма да се движи.
- Ако е зададена команда към ос X и ос Y за връщане в изходно положение при употреба на G28 X0 Y0 и ос Y е под осевата линия на шпиндела (отрицателни координати по оста Y), оста Y ще се върне в изходно положение първа, а оста X ще я последва.

2) Затегнете главния и/или спомагателния шпиндел (ако е оборудван) по всяко време на работа на въртящи се инструменти и когато оста C не е интерполирана.

Обърнете внимание, че спирачката ще се освободи автоматично по всяко време, когато е зададена команда за движение за позициониране на оста C. Вижте разделите за ос C, въртящи се инструменти и M код за допълнителна информация.

3) Следните повтарящи се цикли могат да бъдат използвани с ос Y. Вижте раздела за кодовете G на това ръководство за повече информация.

G17 Равнина (аксиална) само цикли:

Пробиване: G74, G81, G82, G83,

Разстъргване: G85, G89,

Нарязване на резба с метчик: G95, G186,

G19 Равнина (радиална) само цикли:

Пробиване: G75 (цикъл на изработка на канал)

Нарязване на резба с метчик: G195, G196.

Пример за програма



%

O02003

N20

(ПЛОСКО ФРЕЗОВАНЕ ПО ДИАМЕТЪР 3.00 ДИАМЕТЪР .375 ДЪЛБОЧИНА)

T101 (.750 ПАЛЦОВ ФРЕЗЕР С 4 КАНАЛА)

G19 (ИЗБЕРИ РАВНИНА)

G98 (ИНЧА/МИН)

M154 (ЗАЦЕПИ ОС С)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (БЪРЗО ДО ПОЗИЦИЯ А)

G00 C90. (ЗАВЪРТИ ОС С НА 90 ГРАДУСА)

M14 (СПИРАЧКА ВКЛ.)

G97 P3000 M133

G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (БЪРЗО ДО ПОЗИЦИЯ)

G00 X2.25 Y-1.75

M08

G01 Y1.75 F22.

G00 X3.25

G00 Y-1.75 Z-0.375

G00 X2.25

G01 Y1.75 F22.

G00 X3.25

G00 Y-1.75 Z-0.75

G00 X2.25

G01 Y1.75 F22.

G00 X3.25

G00 X3.25 Y0. Z1.

M15 (СПИРАЧКА ИЗКЛ.)

M135 (ВЪРТ. ИНСТР. ИЗКЛ.)

M155 (ОСВОБОДИ ОС С)

M09

G00 G28 H0.

G00 X6. Y0. Z3.

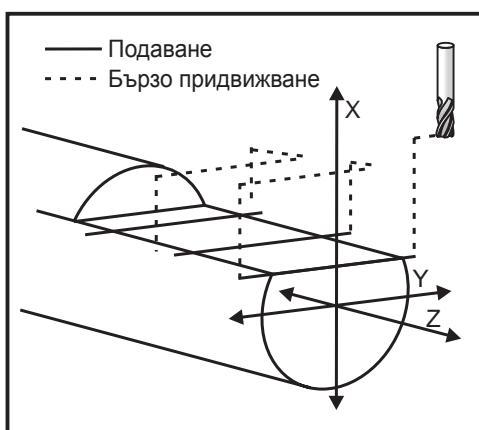
G18 (ВРЪЩАНЕ КЪМ НОРМАЛНА РАВНИНА)

G99 (ИНЧА/ОБ.)

M01

M30

%



Макроси (по избор)

Тази контролна функция е по избор, свържете се с вашия търговски представител за информация.

Увод

Макросите добавят възможности и гъвкавост при управление, които не са възможни със стандартен G-код. Някои възможни употреби на фамилии от детайли, потребителски повтарящи се цикли, комплексни движения и задвижване на устройства опции.

Макрос е всяка програма/подпрограма, която може да бъде изпълнявана много пъти. Една макрокоманда може да зададе стойност на променлива или да прочете стойност от променлива, да пресметне израз, да осъществи условно или безусловно разклонение към друга точка в програма или условно повторение на някоя секция от програма.

Ето няколко примера за приложения на макросите. Вместо да указваме макрокод тук, ние ще подчертаем основните приложения, в които могат да бъдат използвани макроси.

Прости модели, които се повтарят многократно в обработката Модели, които се повтарят многократно могат да бъдат дефинирани с помощта на макроси и запаметени. Например:



- **Фамилия от детайли**
- **Машинна обработка в меки челюсти**
- **Дефинирани от потребителя повторящи се цикли (като потребителски програми за обработка на канали)**

Автоматична настройка на изместване въз основа на програмата - С макроси координатните измествания могат да бъдат зададени във всяка програма, така че процедурата за настройка става по-лесна и по-малко податлива на грешки.

Контактно измерване - Контактното измерване увеличава възможностите на машината по много начини. По-долу е изложено само загатване на възможностите.

- **Профилиране на детайл за определяне на неизвестни размери за по-късна машинна обработка.**
- **Калибиране на инструменти за стойностите на изместване и износване.**
- **Инспекция преди машинна обработка за определяне на допустимостта на материала на отливки.**

Полезни G и M кодове

M00, M01, M30 - Спиране на програмата

G04 - Пауза

G65 Pxx - Извикване на макрос подпрограма. Позволява адаптиране на променливи.

M96 Pxx Qxx - Условно местно разклонение, когато дискретен входен сигнал е 0

M97 Pxx - Извикване на локална подпрограма

M98 Pxx - Извикване на подпрограма

M99 - Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма

G103 - Граница на прогнозиране на блок. Не е разрешено изчисляване на режещия инструмент

M109 - Интерактивно потребителско въвеждане (вижте раздела "M кодове")

Настройки

Има 3 настройки, които могат да бъдат повлияят върху макро програми (програми от серия 9000), те са 9xxxx progs Lock (#23), 9xxxx Progs Trace (#74) и 9xxxx Progs Single BLK (#75).

Прогнозиране

Прогнозирането е въпрос от голямо значение за програмиста на макроси. Управлението ще се опитва да обработва колкото се може повече редове предварително за да ускори обработката. Това включва интерпретацията на макро променливи. Например,

```
#1101 = 1  
G04 P1.  
#1101 = 0
```

Това е предназначено за включване на изход, изчакване на 1 секунда и след това изключване. При все това, прогнозирането ще причини включването на изхода и след това незабавното му изключване, докато паузата се обработва. G103 P1 може да се използва за ограничаване на прогнозирането до 1 блок. За да се осигури правилната работа в този пример, той трябва да бъде променен, както следва:

G103 P1 (Вижте раздела за G-кодовете в това ръководство за по-подробно обяснение на G103)

```
;  
#1101=1  
G04 P1.  
;  
;  
#1101=0
```



Закръгляне

Управлението запаметява десетичните числа като двоични стойности. Като резултат, цифрите запаметени в променливите могат да бъдат изключени при 1 най-малка значеща цифра. Например, числото 7 запаметено в макро променлива #100 може да бъде прочетено по-късно като 7.000001, 7.000000 или 6.999999. Ако вашата команда е, "IF [#100 EQ 7]...", тя може да доведе до невярно прочитане. Безопасен начин за програмиране би бил, "IF [ROUND [#100] EQ 7]...". Този въпрос обикновено представлява проблем само при запаметяване на цели числа в макро променливи, когато не очаквате да видите дробна част по-късно.

ОПЕРАЦИОННИ БЕЛЕЖКИ

Макро променливите могат да бъдат запаметени или заредени през RS-232 или USB подобно на настройките и изместванията. Вижте раздела "Прехвърляне на командни данни".

Дисплейна страница на променливите

Макро променливите се показват и могат да бъдат променяни чрез дисплея на текущите команди. За да достигнете до страниците, натиснете CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и използвайте бутоните page up/down (страница нагоре/надолу).

Докато управлението интерпретира програма, върху дисплайната страница на променливите се показват техните промени и резултатите могат да бъдат видени. Макро променлива се задава чрез въвеждане на стойност и натискане след това на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ).

Макро променливите могат да бъдат изчистени с натискане на ORIGIN (НАЧАЛО). Въвеждането на номера на макро променливата и натискането на стрелка нагоре/надолу ще доведе до търсенето на променливата.

Показваните променливи представлят стойностите на променливите по време на изпълнението на програмата. На моменти, то могат да бъдат 15 блока напред от текущите действия на машината. Отстраняването на проблеми в програмата е по-лесно, когато въведете G103 в началото на програмата за да ограничите буферирането на блокове, след това го отстранете, когато отстраняването на проблеми завърши.

Макро аргументи

Аргументите в команда G65 представляват средство за изпращане на стойности и настройка на локални променливи на извикана подпрограма на макрос. Следните две таблици показват разпределението на променливите на буквенните адреси към цифровите променливи в подпрограма на макрос.

Буквено адресиране

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

Алтернативно буквене адресиране

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



Аргументите приемат всяка стойност с плаваща точка до четири десетични знака. Ако управлението е в метрична система, то ще приема хилядни (.000). В долния пример локалната променлива #7 ще приеме .0004. Ако десетична стойност не е включена в стойността на аргумента, като: G65 P9910 A1 B2 C3, стойностите се предават към подпрограмата на макроса съгласно следната таблица:

Адаптиране на аргумент, който е цяло число (без десетична точка)

Адрес:	A	B	C	D	E	F	G
Променлива:	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Адрес:	H	I	J	K	L	M	N
Променлива:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Адрес:	O	P	Q	R	S	T	U
Променлива:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Адрес:	V	W	X	Y	Z		
Променлива:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

На всичките 33 локални макро променливи могат да бъдат зададени стойност с аргументи при употреба на алтернативния метод на адресиране. Следният пример показва, как могат да се изпратят два комплекта местоположения на координатите към подпрограма на макрос. Локалните променливи от #4 до #9 биха могли да бъдат зададена на от .0001 до .0006, съответно.

Пример: G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6

Буквите G, L, N, O и P не могат да бъдат използвани за адаптиращи параметри на подпрограма на макрос.

Макро променливи

Има три категории макро променливи: системни променливи, глобални променливи и местни променливи. Константите са стойности с плаваща точка поставени в израз на макрос. Те могат да бъдат комбинирани с адреси A...Z или могат да бъдат използвани самостоятелно в даден израз. Примери за константи са .0001, 5.3 или -10.

Локални променливи

Локалните променливи са в диапазона между #1 и #33. Комплект от локални променливи е на разположение по всяко време. Когато извикване на подпрограма се изпълнява с команда G65, локалните променливи се запаметяват и на разположение за употреба е нов комплект. Това се нарича "влагане" на локалните променливи. По време на извикване на G65 всички нови локални променливи се изчистват до неопределени стойности, а всички локални променливи, които имат съответни адресни променливи в реда на G65, се задават към стойностите в реда на G65. По-долу е показана таблица на локалните променливи заедно с аргументите на адресните променливи, които ги променят.

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

Обърнете внимание, че променливите 10, 12, 14-16 и 27-33 нямат съответни адресни аргументи. Те могат да бъдат зададени, ако се използва достатъчен брой аргументи I, J и K, както е посочено по-горе в раздела за аргументите. Когато са в подпрограма на макрос, локалните променливи могат да бъдат четени и променяни чрез указване на номерата на променливите 1-33.



Когато аргументът **L** се използва за извършване на многобройни повторения на подпрограма на макрос, аргументите се задават само при първото повторение. Това означава, че ако локални променливи 1-33 са променени при първото повторение, следващото повторение ще има достъп само до променените стойности. Локалните стойности се запазват от повторение до повторение, когато адресът **L** е по-голям от 1.

Извикване на подпрограма чрез M97 или M98 не влага локалните променливи. Всички локални променливи указани в подпрограма извикана чрез M98 са същите променливи и стойности, които са съществували преди извикването с M97 или M98.

Глобални променливи

Глобалните променливи са променливи, които са достъпни по всяко време. Има само по едно копие на всяка глобална променлива. Глобалните променливи са в три диапазона: 100-199, 500-699 и 800-999. Глобалните променливи се запазват в паметта при изключване на електрозахранването.

Понякога има макроси написани за заводски инсталирани опции, които използват глобални променливи. Например за контактно измерване, устройства за смяна на палети и т.н. Когато използвате глобални променливи се уверете, че те не се използват от друга програма на машината.

Системни променливи

Системните променливи дават възможност на програмиста да взаимодейства с различни командни условия. Чрез задаване на системна променлива може да бъде променена функцията на управлението. Чрез четене на системна променлива програмата може да промени своето поведение въз основа на стойността на променливата. Някои системни променливи имат статус Read Only (само за четене), което означава, че програмистът не може да ги променя. Следва кратка таблица на текущо използваните системни променливи с обяснение на тяхната употреба.

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#0	Не е число (само за четене)
#1-#33	Макро аргументи за извикване
#100-#199	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
#500-#599	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#600-#699	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#700-#749	Скрити променливи само за вътрешна употреба
#750-#751	Събиране на данни през сериен порт #2
#800-#999	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#1000-#1063	64 дискретни входа (само за четене)
#1064-#1068	Макс. натоварвания на осите за осите X, Y, Z, A и B на MOCON1
#1080-#1087	Необработени аналогови към цифрови входове (само за четене)
#1090-#1098	Филтрирани аналогови към цифрови входове (само за четене)
#1094	Ниво на охлаждащата течност
#1098	Натоварване на шпиндела с векторно задвижване Haas (само за четене)
#1100-#1139	40 дискретни изхода
#1140-#1155	16 допълнителни изхода на релета през мултиплексен изход
#1264-#1268	Макс. натоварвания на осите за U, V, W, SS и TT на MOCON2
#2001-#2050	Изместване на инструмент по оста X
#2101-#2150	Изместване на инструмент по оста Z



ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#2201-#2250	Измествания на радиуса на върха на инструмент
#2301-#2350	Посока на върха на инструмента
#2701-#2750	Измествания заради износване на инструмент по оста X
#2801-#2850	Измествания заради износване на инструмент по оста Z
#2901-#2950	Измествания заради износване на радиуса на върха на инструмент
#3000	Програмируема аларма
#3001	Милисекунден таймер
#3002	Часови таймер
#3003	Потискане на отделен блок
#3004	Управление на игнорирането
#3006	Програмираме стоп със съобщение
#3011	Година, месец, ден
#3012	Час, минута, секунда
#3020	Таймер на времето на включване (само за четене)
#3021	Таймер на времето от стартиране на програма
#3022	Таймер на подаването
#3023	Време на текущата програма
#3024	Време на последната програма
#3025	Време на предходната програма
#3026	Инструмент в шпиндела (само за четене)
#3027	Обороти на шпиндела (само за четене)
#3030	Единичен блок
#3031	Пуск без обработка
#3032	Извриване на блок
#3033	Стоп по избор
#3901	M30 брояч 1
#3902	M30 брояч 2
#4001-#4020	Групови кодове на предходния блок
#4101-#4126	Адресни кодове на предходния блок

Забележка: Разпределението на 4101 до 4126 е същото като буквеното адресиране в раздела "Макро аргументи", т.е. команда x1.3 задава променлива #412 4 на 1.3.

#5001-#5006	Крайна позиция на предходния блок
#5021-#5026	Позиция на текущата машинна координата
#5041-#5046	Позиция на текущата работна координата
#5061-#5069	Текуща позиция на сигнал за пропускане - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Изместване на текущия инструмент
#5201-#5206	Общо изместване
#5221-#5226	G54 измествания на детайла
#5241-#5246	G55 измествания на детайла
#5261-#5266	G56 измествания на детайла
#5281-#5286	G57 измествания на детайла
#5301-#5306	G58 измествания на детайла
#5321-#5326	G59 измествания на детайла



ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#5401-#5450	Таймери на подаването на инструмент (секунди)
#5501-#5550	Таймери на всички инструменти (секунди)
#5601-#5650	Границна стойност на монитор на ресурса на инструмент
#5701-#5750	Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#5801-#5850	Монитор на натоварването на инструмент (максималното натоварване доловено до момента)
#5901-#6000	Границна стойност на монитор на натоварването на инструмент
#6001-#6277	Настройки (само за четене)
#6501-#6999	Параметри (само за четене)

Забележка: Битовете с нисък порядък на големи стойности няма да се появят в макро променливите за настройки и параметри.

#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) допълнителни измествания на детайла
#7021- #7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) допълнителни измествания на детайла
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) допълнителни измествания на детайла
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) допълнителни измествания на детайла
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) допълнителни измествания на детайла
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) допълнителни измествания на детайла
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) допълнителни измествания на детайла
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) допълнителни измествания на детайла
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) допълнителни измествания на детайла
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) допълнителни измествания на детайла
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) допълнителни измествания на детайла
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) допълнителни измествания на детайла
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) допълнителни измествания на детайла
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) допълнителни измествания на детайла
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) допълнителни измествания на детайла
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) допълнителни измествания на детайла
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) допълнителни измествания на детайла
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) допълнителни измествания на детайла
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 допълнителни измествания на детайла
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 допълнителни измествания на детайла

#8550 Идентификационен номер на отделен инструмент

#8552 Максимални регистрирани вибрации

#8553 Изместване на инструмент по оста X

#8554 Изместване на инструмент по оста Z

#8555 Измествания на радиуса на върха на инструмент

#8556 Посока на върха на инструмента



#8559 Измествания заради износване на инструмент по оста X
#8560 Измествания заради износване на инструмент по оста Z
#8561 Измествания заради износване на радиуса на върха на инструмент
#8562 Таймери на подаването на инструмент
#8563 Таймери на всички инструменти
#8564 Гранична стойност на монитор на ресурса на инструмент
#8565 Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#8566 Монитор на максималното натоварване на инструмента доловено до момента
#8567 Гранична стойност на монитор на натоварването на инструмент

#14401-#14406	G154 P21 допълнителни измествания на детайла
#14421-#14426	G154 P22 допълнителни измествания на детайла
#14441-#14446	G154 P23 допълнителни измествания на детайла
#14461-#14466	G154 P24 допълнителни измествания на детайла
#14481-#14486	G154 P25 допълнителни измествания на детайла
#14501-#14506	G154 P26 допълнителни измествания на детайла
#14521-#14526	G154 P27 допълнителни измествания на детайла
#14541-#14546	G154 P28 допълнителни измествания на детайла
#14561-#14566	G154 P29 допълнителни измествания на детайла
#14581-#14586	G154 P30 допълнителни измествания на детайла
•	
•	
#14781-#14786	G154 P40 допълнителни измествания на детайла
•	
•	
#14981-#14986	G154 P50 допълнителни измествания на детайла
•	
•	
#15181-#15186	G154 P60 допълнителни измествания на детайла
•	
•	
#15381-#15386	G154 P70 допълнителни измествания на детайла
•	
•	
#15581-#15586	G154 P80 допълнителни измествания на детайла
•	
•	
#15781-#15786	G154 P90 допълнителни измествания на детайла



•

15881-15886	G154 P95 допълнителни измествания на детайла
15901-15906	G154 P96 допълнителни измествания на детайла
15921-15926	G154 P97 допълнителни измествания на детайла
15941-15946	G154 P98 допълнителни измествания на детайла
15961-15966	G154 P99 допълнителни измествания на детайла

Променливи #750 и #751

Тези макро променливи събират входните сигнали от сериен порт 2. Програмистът може да тества за чакащи данни в буфера на сериен порт 2 и да събере данните за обработка. Макро променлива #750 информира програмиста, дали има чакащи данни в RS232 порт 2. Стойност 1 означава, че в приемният буфер има чакащи данни, в противен случай стойността е 0. Макро променлива 751 взема първия знак от входния буфер, когато има чакащи данни, с това съдържанието на буфера първо се проверява за да се види, дали той е празен, ако не е, стойността на следващия чакащ знак се връща.

1-битови дискретни входове

Входове обозначени като "Spare" (Резервни) могат да бъдат свързани към външни устройства и използвани от програмиста.

1-битови дискретни изходи

Управлението на Haas е в състояние да управлява до 56 дискретни изхода. При все това, определен брой от тези изводи е вече резервиран за употреба от контролера на Haas.

ВНИМАНИЕ! Не използвайте изводи, които са резервирани от системата. Използването на тези изводи може да доведе до нараняване или повреда на вашето оборудване.

Потребителят може да промени състоянието на тези изводи чрез запис към променливи обозначени като "spare" (резервни). Ако тези изводи са свързани към релета, обозначението "1" задава релето. Обозначение "0" изчиства релето. Препращането към тези изводи ще върне текущото състояние на извода и това може да бъде последната зададена стойност или последното състояние на извода зададено от някой потребителски M код. Например, след проверка дали извод #1108 е "резервен":

```
#1108 = 1;           (Включва реле #1108)
#101 = #3001+1000; (101 е 1 секунда от момента)
WHILE (КОГАТО) [#101 GT #3001] AND (И) [#1109 EQ 0]] D01
END1 (КРАЙ1)      (Изчакайте тук 1 секунда или докато реле #1109 се задейства)
#1108 = 0;          (Изключва реле #1108)
```

Ако управлението не е оборудвано с платка за релета с M-код, M21 до M28 ще бъдат разпределени от #1132-#1139. Ако е оборудвана платка за релета с M-код, вижте раздела за опцията 8M за информация и инструкции.

ЗАБЕЛЕЖКА: Винаги тествайте или пускайте без обработка програмите, които са разработени за макроси, които използват нов хардуер.



Максимални натоварвания на осите

Следните променливи сега се използват за съхранение на стойностите на максималното натоварване за всяка ос. Те могат да бъдат изчистени чрез изключване и включване на електрозахранването на машината или чрез задаване на стойност нула на макроса в дадена програма (например, #1064=0;).

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

Измествания на инструментите

Използвайте следните макро променливи за да прочетете или зададете следната геометрия, стойности на измествания или износвания:

#2001-#2050	Изместване за геометрия/ преместване на инструмент по оста X
#2101-#2150	Изместване за геометрия/ преместване на инструмент по оста Z
#2201-#2250	Геометрия на радиуса на върха на инструмент
#2301-#2350	Посока на върха на инструмента
#2701-#2750	Износване на инструмент по оста X
#2801-#2850	Износване на инструмент по оста Z
#2901-#2950	Износване на радиуса на върха на инструмент

Програмираме съобщения

#3000 - Могат да бъдат програмирани аларми. Една програмирана аларма ще действа също като вътрешните аларми на Haas. Една аларма се генерира чрез задаване за макро променливата #3000 на стойност между 1 и 999.

#3000 = 15 (Съобщение поставено в алармен списък) - Когато се направи това, "Alarm" (Аларма) ще мига в дъното на дисплея и текстът в следващия коментар ще бъде поставен в алармения списък. Номерът на алармата (в този пример, 15) са добавя към 1000 и използва като номер на алармата. Ако една аларма бъде генерирана по този начин, всички движения спират и програмата трябва да бъде върната в изходно положение за да продължаване. Програмираме аларми винаги са номерирани между 1000 и 1999. Първите 34 знака в коментара ще бъдат използвани за аларменото съобщение.

Таймери

Макросите на Haas имат достъп до два таймера. Тези таймери могат да бъдат настроени на стойност чрез задаване на число за съответната променлива. Програмата може след това да прочете променливата и да определи времето изтекло от задаването на таймера. Таймери могат да бъдат използвани за ограничаване на паузите в цикли, за определяне на времето от детайл до детайл или за всякакво друго желано поведение в зависимост от времето.

#3001 милисекунден таймер - Милисекундният таймер се актуализира на всеки 20 и с това дейностите могат да бъдат зададени с точност от само 20 милисекунди. При включване милисекундният таймер се нулира. Таймерът има ограничение от 497 дни. Цялото число върнато след достъп до #3001 представлява броят на милисекундите.



#3002 часови таймер - Часовият таймер е подобен на милисекундния с изключение на това, че числото върнато след достъп до #3002 е в часове. Часовите и милисекундните таймери могат да бъдат настроени независимо един от друг.

Системни игнорирания

#3003 - Променлива 3003 е параметър за потискане на единичен блок. Той игнорира функцията на единичен блок в G-код. В следния пример единичен блок е игнориран, когато #3003 е зададена равна на 1. Слез задаване M3003 = 1, всяка команда с G-код (редове 2-4) се изпълнява непрекъснато, даже и при включване на функцията на единичен блок. Когато #3003 е зададена равна на нула, единичният блок ще функционира както обикновено. Т.е., потребителят трябва да натиска Cycle Start (Старт на програмата) в началото на всеки ред от кода (редове 6-8).

```
#3003=1;  
G54 G00 G90 X0 Z0;  
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0;  
S2000 M03;  
#3003=0;  
T02 M06;  
G83 R0.2 Z-1. F10. L0;  
X0. Z0.;
```

Променлива #3004

Променлива #3004 е променлива, която игнорира специфични функции, когато е в действие. Първият бит деактивира бутона Feed Hold (Задържане на подаването). Ако няма да се използва задържане на подаването през време на частта от кода, задайте променлива #3004 на 1 преди конкретните редове от кода. След частта от кода, задайте #3004 на 0, за да възстановите функцията на бутона Feed Hold (Задържане на подаването). Например:

Код за приближаване	(Допуска се задържане на подаването)
#3004=1;	(Деактивира бутона Feed Hold (Задържане на подаването))
Код без спиране	(Не се допуска задържане на подаването)
#3004=0;	(Активира бутона Feed Hold (Задържане на подаването))
Код за отдалечаване	(Допуска се задържане на подаването)

Следва карта на битовете на променлива #3004 и свързаните с нея игнорирания.

E = активиране D = деактивиране

#3004	FEED (ПОДАВАНЕ) HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ)	FEED RATE (СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ) ИГНОРИРАНЕ	EXACT STOP (ТОЧЕН СТОП) CHECK (ПРОВЕРКА)
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Програмираме стоп

Стоповете могат да бъдат програмирани да действат като M00. Управлението спира и изчаква, докато бъде натиснат Cycle Start (Старт на програмата). Когато бъде натиснат Cycle Start (Старт на програмата), програмата продължава с блока след #3006. В следния пример са показани първите 15 знака от коментара в долния ляв ъгъл на екрана.

IF (АКО) [#1 EQ #0] THEN (ТОГАВА) #3006=101(коментарът е тук);



#4001-#4021 Групови кодове на последния блок (модален)

Групирането на G-кодове позволява по-ефективна обработка. В една и съща група обикновено се използват G-кодове с подобни функции. Например, G90 и G91 са в група 3. Тези променливи съхраняват последният или подразбиращия се G-код за всяка от 21 групи. При прочитане на груповия код една макро програма може да промени поведението на G-кода. Ако 4003 съдържа 91, тогава макро програмата може да определи, дали всички движения трябва да са инкрементални вместо абсолютни. Няма асоциирана променлива за група нула, G-кодовете от група нула не са модални.

#4101-#4126 Адресни данни на последния блок (модален)

Адресните кодове A-Z (с изключение на G) са запазени като модални стойности. Информацията представена от последния ред на кода интерпретирана от прогнозиращия процес се съдържа в променливи от 4101 до 4126. Цифровото разпределение на променливите числа към буквени адреси съответства на разпределението по буквени адреси. Например, стойността на предходно интерпретиран D адрес се намира в #4107, а последната интерпретирана I стойност е #4104. При задаване на макрос към M-код можете да не адаптирате променливите към макроса използвайки променливи 1-33, вместо това, използвайте стойностите от 4101-4126 в макроса.

#5001-#5005 Последна целева позиция

Може да се получи достъп до последната програмирана точка от блока на последното движение чрез променливите #5001-#5005, X, Y, Z, A, и B, съответно. Стойностите са дадени в текущата работна координатна система и могат да бъдат използвани, докато машината е в движение.

Променливи за позицията на осите

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

#5021-#5026 Текуща позиция на машинна координата

Текущите позиции в машинни координати могат да бъдат получени чрез #5021-#5025, X, Z, Y, A и B, съответно. Стойностите не могат да бъдат прочетени, докато машината е в движение. Стойността на #5023 (Z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5041-#5045 Текуща позиция на работна координата

Текущите позиции в текущите работни координати могат да бъдат получени чрез #5041-#5045, X, Y, Z, A, B и C съответно. Стойностите не могат да бъдат прочетени, докато машината е в движение. Стойността на #5043 (Z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5061-#5069 Текуща позиция на сигнал за пропускане

Позицията, в която е превключчен последният сигнал за пропускане, може да бъде получена чрез #5061-#5069, X, Y, Z, A, B, C, U, V и W, съответно. Стойностите са дадени в текущата работна координатна система и могат да бъдат използвани, докато машината е в движение. Стойността на #5063 (Z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5081-#5086 Компенсация на дължината на инструмента

Задава се текущата обща компенсация на дължината на инструмента, която е приложена към инструмента. Тя включва геометрията на инструмента сътнесена към текущата модална стойност зададена в T-кода, плюс стойността на износването.



#6996-#6999 Достъп до параметър при употреба на макро променливи

Възможно е една програма да получи достъп до параметри от 1 до 1000 и всеки от параметричните битове, както следва:

- #6996: Номер на параметъра
- #6997: Номер на бита (по избор)
- #6998: Съдържа стойността на номера на параметъра в променлива 6996
- #6999: Съдържа битовата стойност (0 или 1) на параметричния бит посочен в променливата 6997.

ЗАБЕЛЕЖКА: Променливи 6998 и 6999 са само за четене.

Употреба

За достъп до стойността на параметър, номерът на параметъра трябва да бъде копиран в променлива 6996, след което стойността на този параметър е достъпна при употреба на макро променлива 6998, както е показано:

- #6996=601 (Задава параметър 601)
- #100=#6998 (Копира стойността на параметър 601 в променлива #100)

За достъп до конкретен параметричен бит, номерът на този параметър трябва да бъде копиран в променлива 6996, а номерът на бита копиран в макро променлива 6997. Стойността на този параметричен бит е достъпна при употреба на макро променлива 6999, както е показано:

- #6996=57 (Задава параметър 57)
- #6996=0 (Задава бит нула)
- #100=#6999 (Копира стойността на параметър 57 бит 0 в променлива #100)

ЗАБЕЛЕЖКА: Параметричните битове са номерирани от 0 до 31. 32-битовите параметри са форматирани, екранни, с бит 0 в горния ляв край и бит 31 в долния десен край.

Измествания

Всички работни измествания на инструментите могат да бъдат прочетени и зададени в израза на макрос. Това позволява на програмиста да зададе предварително координати на приблизителни местоположения или да зададе стойности на координатите на базата на резултатите от местоположенията и изчисленията на пропуснатите сигнали. При прочитане на което и да било от изместванията интерпретацията на прогнозната поредица спира, докато блокът бъде изпълнен.

#5201-#5206	G52 X, Z, Y, A, B , C стойности на изместванията
#5221-#5226	G54 " " " " " "
#5241-#5246	G55 " " " " " "
#5261-#5266	G56 " " " " " "
#5281-#5286	G57 " " " " " "
#5301-#5306	G58 " " " " " "
#5321-#5326	G59 " " " " " "
#7001-#7006	G110 X, Z, Y, A, B , C стойности на изместванията
#7021-#7026	" " " " " "
#7381-#7386	G129 X, Z, Y, A, B , C стойности на изместванията



Употреба на променливите

Препратки към всички променливи се извършват с знак за номер (#) последван от положително число, като: #1, #101 и #501. Променливите са десетични стойности, които са представени като числа с плаваща точка. Ако една променлива не е използвана никога, тя може да приеме специална "неопределена" стойност. Това указва, че тя не е била използвана. Една променлива може да бъде зададена като неопределена със специална променлива #0. #0 има стойност на неопределена или 0.0 в зависимост от контекста, в който се използва. Непреки препратки към променливи могат да се извършат чрез поставяне на номера на променливата в квадратни скоби #[израз]. Изразът се пресмята и променливата получава достъп до резултата. Например:

```
#1=3;  
#[#1]=3.5 + #1;
```

Това задава за променлива #3 стойността 6.5.

Променливите могат да бъдат използвани на мястото на адрес с G-код, когато "адресът" препраща към буквите A..Z.

В блока **N1 G0 X1.0**; променливите могат да бъдат зададени следните стойности: #7 = 0; #1 = 1.0; и блокът се заменя от: **N1 G#7 X#1**; Стойностите на променливите по време на изпълнение на програма се използват като адресни стойности.

Замяна на адрес

Обичайният метод на задаване на контролни адреси A-Z е адрес следван от число. Например: **G01 X1.5 Z3.7 F.02**; задава за адресите G, X, Z и F съответно стойности 1, 1.5, 3.7 и 0.02 и с това инструктира управлението да се движи линейно, G01, за позиция X = 1.5 Z = 3.7 при скорост на подаване от 0.02 инча на оборот. Синтаксисът на макроса позволява замяната на адресната стойност с която и да било променлива или израз.

Предходната команда може да бъде заменена със следния код:

```
#1 = 1;  
#2 = .5;  
#3 = 3.7;  
#4 = 0.02;
```

G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4; Допустимият синтаксис на адресите A..Z (с изключение на N или O) е, както следва:

адрес, - , променлива	A-#101
адрес[израз]	Z[#5041+3.5]
адрес - [израз]	Z-[SIN[#1]]

Ако стойността на променливата не се съгласува с диапазона на адреса, ще последва обичайната апарма на управлението. Например, следният код би довел до аларма поради невалиден G-код, защото няма код G143: #1 = 143; G#1;

Когато променлива или израз се използват вместо адресна стойност, стойността се закръгля до последната значеща цифра. Ако #1 = .123456, то G1 X#1 би придвижил машинен инструмент № 1235 по оста X. Ако управлението е в метричен режим, инструментът трябва да бъде придвижен до .123 по оста X.

Когато една неопределена променлива се използва за замяна на адресна стойност, тази адресна препратка се игнорира. Например, ако #1 е неопределена, тогава блокът **G00 X1.0 Z#1**; става **G00 X1.0**, не се извършват движения по Z.

Макро команди

Макро командите са редове с код, които позволяват на програмиста да манипулира управлението с функции подобни на всеки стандартен програмен език. Включени са функции, оператори, условни и аритметични изрази, команди за присвояване и контролни команди. В изразите се използват функции и оператори за промяна на променливи и стойности. Операторите са от съществена важност за изразите, докато функциите улесняват работата на програмиста.



Функции

Функциите са вградени програми които са на разположение на програмиста за употреба. Всички функции имат формата "функция_име [аргумент]". Функциите могат да бъдат адаптираны към всеки израз като аргументи. Функциите връщат стойности с плаваща десетична точка. Функциите предоставени с управлението на Haas са, както следва:

ФУНКЦИЯ	АРГУМЕНТ	ВРЪЩАНИЯ	БЕЛЕЖКИ
SIN[]	Градуси	Десетични дроби	Синус
COS[]	Градуси	Десетични дроби	Косинус
TAN[]	Градуси	Десетични дроби	Тангенс
ATAN[]	Десетични дроби	Градуси	Аркостангенс, също и за FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Десетични дроби	Десетични дроби	Квадратен корен
ABS[]	Десетични дроби	Десетични дроби	Абсолютна стойност
ROUND[]	Десетични дроби	Десетични дроби	Закръгляне на десетична стойност
FIX[]	Десетични дроби	Цяло число	Пресечена дроб
ACOS[]	Десетични дроби	Градуси	Аркосинус
ASIN[]	Десетични дроби	Градуси	Аркосинус
#[]	Цяло число	Цяло число	Косвена променлива
DPRNT[]	ASCII текст		Външен изход

Бележки по функциите

Функцията "Round" (Закръгляне) действа различно в зависимост от контекста, който се използва. Когато се използва в аритметични изрази, всяко число с дробна част по-голяма или равна на .5 се закръгля нагоре до следващото цяло число, в противен случай дробната част се отстранява от числото.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ)[#1] ; (#2 се задава като 2.0)
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ)[#1] ; (#2 се задава като 3.0)

Когато закръгленето се използва в адресен израз, аргументът "Round" (Закръгляне) се закръгля до значещата точност за адреса. За метрични и ъглови размери по подразбиране се приема точност до третия знак. За инчова система по подразбиране се приема точност до четвъртия знак. Интегралните адреси като T се закръглят нормално.

#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
(X се придвижва до 2.0067) ;
G0 X[ ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ)[ #1 ] + ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ)[ #1 ] ] ;
(X се придвижва до 2.0066) ;
G0 C[ #1 + #1 ] ;
(Оста се придвижва до 2.007)
G0 C[ ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ)[ #1 ] + ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ)[ #1 ] ] ;
(Оста се придвижва до 2.006) ;
```

Фиксирана стойност спрямо закръглена

#1=3.54; #2=ROUND (ЗАКРЪГЛЕНА)[#1]; #3=FIX (ФИКСИРАНА)[#1]. #2 ще бъде зададена на 4. #3 ще бъде зададена на 3.

Оператори

Операторите могат да бъдат класифицирани като: аритметични оператори, логически оператори и булеви оператори.

Аритметичните оператори се състоят от обичайните унарни и бинарни оператори. Те са:



+	- Унарен плюс	+1.23
-	- Унарен минус	-[COS[30]]
+	- Бинарно събиране	#1=#1+5
-	- Бинарно изваждане	#1=#1-1
*	- Умножение	#1=#2*#3
/	- Деление	#1=#2/4
MOD	- Остатък	#1=27 MOD 20 (#1 съдържа 7)

Логическите оператори са оператори, които работят с бинарни битови стойности. Макро променливите са числа с плаваща точка. Когато логическите оператори се използват с макро променливи, използват се само цялата част на числото с плаваща точка. Логическите оператори са: OR - логическо ИЛИ две стойности заедно, XOR - изключващо ИЛИ две стойности заедно, AND - логическо И две стойности заедно

#1=1.0; 0000 0001

#2=2.0; 0000 0010

#3=#1 OR (ИЛИ) #20000 0011

Тук променливата #3 ще съдържа 3.0 след операцията OR (ИЛИ).

#1=5.0;

#2=3.0;

IF (АКО) [[#1 GT 3.0] AND (И) [#2 LT 10]]
GOTO1 (ОТИДИ НА 1)

Тук управлението ще се прехвърли на блок 1, защото #1 GT 3.0 се оценява на 1.0 и #2 LT 10 се оценява на 1.0, така 1.0 AND (И) 1.0 е 1.0 (вярно) и се осъществява GOTO (ОТИДИ НА).

Обърнете внимание, че трябва да се внимава при употреба на логически оператори, така че да се постигне желаният резултат.

Булевите оператори винаги оценяват до 1.0 (вярно) или 0.0 (невярно). Има шест булеви оператора. Тези оператори се са ограничени до условни изрази, но най-често се използват в условни изрази. Те са:

EQ - Равно на

NE - Не е равно на

GT - По-голямо от

LT - По-малко от

GE - По-голямо от или равно на

LE - По-малко от или равно на

Следват четири примера за употреба на булеви и логически оператори:

Пример

IF (АКО) [#1 EQ 0.0] GOTO100
(ОТИДИ НА 100);

Обяснение

Прехвърляне към блок 100, ако стойността в променлива #1 е равна на 0.0.

WHILE (КОГАТО) [#101 LT 10]
DO1 (НАПРАВИ 1);

Когато променливата #101 е по-малка от 10 повторете цикъла DO1..END1.

#1=[1.0 LT 5.0];

Променливата #1 е зададена на 1.0 (ВЯРНО).

IF (АКО) [#1 AND (И) #2 EQ #3]
GOTO1 (ОТИДИ НА 1)

Ако променлива #1 логически вързана с AND (И) с променлива #2 е равна на стойността в #3, тогава управлението се прехвърля към блок 1.

Изрази

Изразите се дефинират като всяка последователност от променливи и оператори обградени с квадратни скоби “[“ и “]”. Има два употреби на изразите: условни изрази или аритметични изрази. Условните изрази връщат стойности False (Невярно) (0.0) или True (Вярно) (всяка стойност различна от нула). Аритметичните изрази използват аритметични оператори заедно с функции за определяне на една стойност.



Условни изрази

В управлението на Haas всички изрази задават условна стойност. Стойността е или 0.0 (Невярна) или е не нула (Вярна). Контекстът, в който се използва израза, се използва за определяне, дали изразът е условен израз. Условните изрази се използват в команди с IF (АКО) и WHILE (КОГАТО) и в командата M99. Условните изрази използват булеви оператори за подпомагане на оценката на състоянията True (Вярно) или False (Невярно).

Условната конструкция на M99 е уникална за управлението на Haas. Без макрос M99 в управлението на Haas има способността да се разклонява до всеки ред в текущата подпрограма чрез поставяне на P код на същия ред. Например: **N50 M99 P10;** извършва разклоняване към ред N10. Това не принуждава управлението да извика подпрограма. С активиран макрос M99 може да се използва с условен израз за условно разклоняване. За разклоняване, когато #100 е по-малко от 10, ние бихме кодирали горния ред, както следва: **N50 [#100 LT 10] M99 P10;**

В този случай, разклонение се осъществява само, когато #100 е по-малко от 10, в противен случай обработката продължава със следващия програмен ред в последователността. По-горе, условното M99 може да бъде заменено с: **N50 IF (АКО) [#100 LT 10] GOTO10 (ОТИДЕТЕ НА 10);**

Аритметични изрази

Аритметичен израз е всеки израз използващ променливи, оператори или функции. Един аритметичен израз връща стойност и обикновено се използва за задаване, но без ограничения до това. Примери за аритметични изрази:

```
#101=#145*#30;  
#1=#1+1;  
X[#105+COS[#101]];  
#[#2000+#13]=0;
```

Команди за задаване

Командите за задаване позволяват на програмиста да променя променливи. Форматът на една команда за задаване е: израз = израз . Изразът отляво на знака за равенство трябва винаги да се отнася за макро променлива, директно или индиректно. Следният макрос инициализира последователност от променливи към каквато и да било стойност. Тук се използват и директни и индиректни задавания.

00300	(Инициализира матрица от променливи) ;
N1 IF (АКО) [#2 NE #0] GOTO2 (ОТИДЕТЕ НА 2)	(B=базова променлива) ;
#3000=1	(Не е зададена базова променлива) ;
N2 IF (АКО) [#19 NE #0] GOTO3 (ОТИДЕТЕ НА 3)	(S=размер на матрицата);
#3000=2	(Не е зададен размер на матрицата);
N3 WHILE (КОГАТО) [#19 GT 0] DO1 (НАПРАВИ 1);	
#19=#19-1	(Низходящо броене) ;
##[#2+#19]=#22	. (V=стойност на задаване на матрицата) ;
END1 (КРАЙ1) ;	
M99;	

Предходният макрос би могъл да бъде използван за инициализиране на три комплекта променливи, както следва:

```
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) ;
```

Ще бъде необходима десетична точка в B101 и т.н.



Контролни команди

Контролните команди позволяват на програмиста да разклонява, както условно, така и безусловно. Освен това, те предоставят възможност за итерация на част от код на базата на условие.

Безусловно разклоняване (GOTOnnn и M99 Pnnnn) - В управлението на Haas има два метода за безусловно разклоняване. Безусловното разклоняване винаги извършва разклоняване към указан блок. M99 P15 ще извърши безусловно разклоняване към блок номер 15. M99 може да бъде използвана независимо от инсталрирането на макрос и е традиционен метод за безусловно разклоняване в управлението на Haas. GOTO15 прави същото, както и M99 P15. В управлението на Haas команда GOTO (ОТИДИ НА) може да бъде използвана в същия ред, както и други G-кодове. GOTO се изпълнява след всички други команди като M кодове.

Изчислено разклонение (GOTO#n и GOTO [израз]) - Изчисленото разклонение позволява на програмата да прехвърли управлението към друг ред от код в същата подпрограма. Блокът може да бъде изчислен по време на изпълнението на програмата с помощта на формата GOTO [израз], или може да бъде предаден през локална променлива, както във формата GOTO#n.

GOTO ще закръгли променливата или резултата от израза, който е свързан с изчисленото разклонение. Например, ако #1 съдържа 4.49 и е изпълнено GOTO#1, управлението ще се опита да се прехвърли към блок съдържащ N4. Ако #1 съдържа 4.5, тогава изпълнението ще се прехвърли към блок съдържащ N5. Може да бъде разработена следната кодова рамка за да се състави програма, която добавя сериини номера към детайлите:

09200	(Гравиране на цифра в текущото местоположение.)
;	
(D=Десетична цифра за гравиране);	
IF (AKO) [#7 NE #0] AND (И) [#7 GE 0] AND (И) [#7 LE 9] GOTO99 (ОТИДИ НА 99);	
#3000=1	(Невалидна цифра)
;	
N99	
#7=FIX[#7]	(Отстраняване на всяка дробна част)
;	
GOTO#7	(Сега да се гравира цифрата)
;	
N0	(Гравиране на цифрата нула)
...	
M99	
;	
N1	(Гравиране на цифрата едно)
;	
M99	
;	
N2	(Гравиране на цифрата две)
;	
...	
;	
(и т.н.,...)	

Предходната подпрограма ще гравира цифрата пет със следното повикване: **G65 P9200 D5;**



Изчислени команди GOTO с помощта на израз може да бъдат използвани за разклоняване на обработка на базата на резултатите от четене на хардуерни входове. Един пример би могъл да изглежда, както следва:

```
GOTO[[#1030*2]+#1031];  
NO (1030=0, 1031=0);
```

...

```
M99;
```

```
N1 (1030=0, 1031=1);
```

...

```
M99;
```

```
N2 (1030=1, 1031=0);
```

...

```
M99;
```

```
N3 (1030=1, 1031=1);
```

...

```
M99;
```

Дискретните входове винаги връщат или 0 или 1, когато бъдат прочетени. GOTO[израз] ще извърши разклоняване към съответния G-код на базата на състоянието на двата дискретни входа #1030 и #1031.

Условно разклоняване (IF (АКО) и M99 Pnnnn)

Условното разклонение позволява на програмата да прехвърли управлението към друг раздел от код в същата подпрограма. Условно разклоняване може да бъде използвано само, когато са активирани макроси. Управлението на Haas позволява два подобни метода за извършване на условно разклоняване.

IF (АКО) [условен израз] GOTOn (ОТИДИ НА n)

Както бе обсъдено, "условен израз" е всеки израз, който използва всеки от шестте булеви оператора EQ, NE, GT, LT, GE или LE. Квадратните скоби обграждащи израза са задължителни. В управлението на Haas не е необходимо да се включват тези оператори. Например: IF (АКО) [#1 NE 0.0] GOTOn (ОТИДИ НА 5); би могло да бъде: IF (АКО) [#1] GOTOn (ОТИДИ НА 5);.

В тази команда, ако променливата #1 не съдържа нищо освен 0.0, или неопределената стойност #0, ще се осъществи разклоняване към блок 5, в противен случай ще бъде изпълнен следващият блок.

В управлението на Haas условен израз може да бъде използвана и с формата M99 Pnnnn. Например: G0 X0 Z0 [#1EQ#2] M99 P5;. Тук условието е само за частта M99 на командата. На машинния инструмент се подава инструкция X0, Y0, независимо дали резултатът от израза е True (Верен) или False (Неверен). Само разклонението M99 се изпълнява въз основа на стойността на израза. Препоръчва се да се използва вариантът IF GOTO, ако е желана компактност.

Условно изпълнение (IF THEN (АКО ТОГАВА))

Изпълнението на контролни команди може да бъде осъществено и с използване на конструкцията IF THEN (АКО ТОГАВА). Форматът е IF (АКО) [условен израз] THEN (ТОГАВА) команда;.

Забележка: За запазване на съвместимост със синтаксиса на FANUC, "THEN" (ТОГАВА) не трябва да бъде използвано с GOTOn.

Този формат е традиционно използван за команди за условни задавания, като: IF (АКО) [#590 GT 100] THEN (ТОГАВА) #590=0.0;

Променливата #590 е зададена на нула, когато стойността на #590 превиши 100.0. В управлението на Haas, ако условието е с резултат False (Невярно) (0.0), тогава остатъкът от блока IF (АКО) се игнорира. Това означава, че контролните команди могат да бъдат и условни, така че бихме могли да напишем нещо като: IF (АКО) [#1 NE #0] THEN (ТОГАВА) G1 X#24 Z#26 F#9;. Това изпълнява линейно движение само, ако на променлива #1 е зададена стойност. Друг пример е: IF (АКО) [#1 GE 180] THEN (ТОГАВА) #101=0.0 M99;. Това указва, че ако променлива #1 (адрес A) е по-голяма от или равна на 180, променлива #101 да се зададе на нула и да се излезе от подпрограмата.



Ето пример за команда "IF" (AKO), която извършва разклоняване, ако една променлива е инициализирана да съдържа някаква стойност. В противен случай обработката ще продължи и ще се генерира аларма. Спомнете си, че когато се генерира аларма, изпълнението на програмата спира.

N1 IF (AKO) [#9NE#0] GOTO3 (ОТИДИ НА 3) (ТЕСТ ЗА СТОЙНОСТТА В F) ;
N2 #3000=11(НЯМА СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ) ;
N3 (ПРОДЪЛЖАВАНЕ) ;

Итерация/цикъл (WHILE DO END (ДОКАТО СЕ ИЗПЪЛНЯВА ЗАВЪРШИ))

От значение за всички програмни езици е способността за изпълняване на последователност от команди определен брой пъти или извършването на цикъл на последователност от команди, докато бъде спазвано едно условие. Традиционно G кодовете позволяват това при употребата на **L** адрес. Една подпрограма може да бъде изпълнявана определен брой пъти при употреба на **L** адрес.

M98 P2000 L5;

Това е ограничено, доколкото не може да се определи изпълнението на подпрограмата при условие. Макросите позволяват гъвкавост при конструкция с WHILE-DO-END (ДОКАТО СЕ ИЗПЪЛНЯВА ЗАВЪРШИ). Например:

WHILE (ДОКАТО) [условен израз] DOn (ИЗПЪЛНЯВАЙ n);

команди;

ENDn (ЗАВЪРШИ n);

Това изпълнява командите между DOn и ENDn дотогава, докато резултатът от условияния израз е True (Верен). Квадратните скоби в израза са задължителни. Ако резултатът от израза е False (Неверен), тогава се изпълнява блокът след ENDn. WHILE (ДОКАТО) може да бъде съкратено на WH. Частта на DOn-ENDn на командата е спретната двойка. Стойността на n е 1-3. Това означава, че не може да има повече от три вмъкнати цикъла в една подпрограма. Вмъкването представлява цикъл в цикъл.

Въпреки, че вмъкването на команди WHILE (ДОКАТО) може да бъде до три нива, практически няма ограничение, тъй като всяка подпрограма може да има до три нива на вмъкване. Ако е необходимо вмъкване до ниво по-голямо от 3, сегментът съдържащ трите най-ниски нива на вмъкване можа да бъде превърнат в подпрограма, с което се преодолява ограничението.

Ако в една подпрограма има два отделни цикъла WHILE (ДОКАТО), те могат да използват един и същ индекс на вмъкване. Например:

```
#3001=0 (ИЗЧАКАЙ 500 МИЛИСЕКУНДИ);
WH (ДОКАТО)[#3001 LT 500] DO1 (ПРАВИ 1);
END1 (КРАЙ1) ;
-Други команди-
#3001=0 (ИЗЧАКАЙ 300 МИЛИСЕКУНДИ);
WH (ДОКАТО)[#3001 LT 300] DO1 (ПРАВИ 1);
END1 (КРАЙ1) ;
```

Можете да използвате GOTO (ОТИДИ НА) за скок извън регион обхванат от DO-END (ПРАВИ-КРАЙ), но не можете да използвате GOTO (ОТИДИ НА) за скок в него. Скок в рамките на регион DO-END (ПРАВИ-КРАЙ) при употреба на GOTO (ОТИДИ НА) е позволен.

Неопределен цикъл може да бъде изпълнен чрез елиминиране на WHILE (ДОКАТО) и израз, например:

DO1 (ПРАВИ 1);
-команди-
END1 (КРАЙ1) ;

Изпълнява до натискане на клавиш Reset (Нулиране).



ВНИМАНИЕ! Следният код може да бъде объркващ: WH (ДОКАТО)[#1] D01; END1 (КРАЙ1);

В горният израз ще се подаде аларма указваща, че не е намерено "Then" (Тогава); "Then" (Тогава) се отнася до D01. Заменете D01 (нула) с DO1 (буква O).

G65 Извикване на макрос подпрограма

G65 е команда, която извиква подпрограма с възможност за адаптиране на аргументи към нея.

Форматът е следният: **G65 Pnnnn [Lnnnn] [аргументи];**

Всичко с курсив в квадратни скоби е по избор. Командата G65 изисква P адрес съответстващ на номер на програма която се намира в паметта на управлението. Когато се използва L адрес, извикването на макроса се повтаря зададения брой пъти. В пример 1 се извиква подпрограма 1000 веднъж без условия подадени към подпрограмата. Извикванията на G65 са подобни на, но не са същите като извикванията на M98. Извикванията на G65 могат да бъдат вмъкнати до 9 пъти, което означава, че програма 1 може да извика програма 2, програма 2 може да извика програма 3 и програма 3 може да извика програма 4.

Пример 1: G65 P1000; (Извикване на подпрограма 1000 като макрос)
M30; (Спиране на програма)
O1000; (Макрос подпрограма)
...
M99; (Връщане от макрос подпрограма)

Съвместяване

Съвместяване означава задаване на G-код на последователност G65 P#####. Например: **G65 P9010 X.5 Z.05 F.01 T1;** може да бъде записано като: **G06 X.5 Z.05 F.01 T1;**

Тук ние заменихме неизползвания G-код G06 с G65 P9010. За да може да работи горният блок, ние трябва да зададем параметър свързан с подпрограма 9010 до 06 (Параметър 91). Обърнете внимание, че G00 и G65 не могат да бъдат съвместени. Всички други кодове между 1 и 255 могат да бъдат използвани за съвместяване.

Програмни номера от 9010 до 9019 са резервириани за съвместяване с G-код. Следната таблица посочва, кои параметри на Haas са резервириани за съвместяване на макрос подпрограма.

Съвместяване на G-код		Съвместяване на M-код	
Параметър на Haas	O-код	Параметър на Haas	Извикване на M макрос
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Задаването на съвместяващ параметър на 0 (нула) деактивира съвместяването за асоциираната подпрограма. Ако един съвместяващ параметър бъде зададен към G-код и асоциираната подпрограма не е в паметта, ще бъде подадена аларма.



Макросите позволяват допълнителни възможности за комуникация с периферни устройства. Можете да направите дигитализация на детайли, да изгответе инспекционни доклади в реално време или да синхронизирате управлението с осигурени от потребителя устройства. Командите предназначени за това са POPEN, DPRNT[] и PCLOS.

Команди за подготовка за комуникация

POPEN и PCLOS не са необходими за фрезата на Haas. Те са включени за да може програми от различни управления да бъдат изпращани на управлението на Haas.

Форматиран изход

Командата DPRNT позволява на програмиста да изпрати форматиран текст към серийния порт. Всеки текст и всяка променлива могат да бъдат отпечатани през серийния порт. Форматът на командата DPRNT е следният:

DPRNT [текст #nnnn[wf]...] ;

DPRNT трябва да бъде единствената команда в блока. В предходния пример, "текст" е всеки знак от A до Z или буквите (+,-,/,*, и интервалът). Когато изходът е звездичка, тя се преобразува в интервал. #nnnn[wf] е променлива следвана от формат. Номерът на променливата може да бъде всяка макро променлива. Форматът [wf] е необходим и се състои от две цифри в квадратни скоби. Не забравяйте, че макро променливите са реални числа с цяла и дробна част. Първата цифра във формата обозначава общият брой места резервиранi в изхода за цялата част. Втората цифра обозначава общият брой места резервиранi за дробната част. Общият брой места резервиранi за изхода не може да бъде равен на нула или по-голям от осем. Така, следните формати са невалидни:

[00] [54] [45] [36] /* не са валидни формати */

Между цялата и дробната част се отпечатва десетична точка. Дробната част се закръгля до най-малката значеща цифра. Когато местата за нули са резервиранi за дробната част, тогава десетичната точка не се отпечатва. Крайните нули се отпечатват, ако има дробна част. Най-малко един знак е резервиран за цялата част, даже когато е използвана нула. Ако стойността на цялата част е с по-малко цифри от резервираните, тогава се извеждат водещи интервали. Ако стойността на цялата част е с повече цифри от резервираните, тогава полето се разширява, така че да бъдат отпечатани тези цифри.

Знак за нов ред се подава след всеки блок DPRNT.

Примери за DPRNT[]

Код	Изход
N1 #1= 1.5436;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT[***ИЗМЕРЕН*ВЪТРЕШЕН*ДИАМЕТЪР***] ;	ИЗМЕРЕН ВЪТРЕШЕН ДИАМЕТЪР
N4 DPRNT[] ;	(няма текст, само знак за нов ред)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT[X-#1[25]] ;	X-123.45679;

Изпълнение

Командите DPRNT се изпълняват по време на интерпретацията на блок. Това означава, че програмистът трябва да внимава, къде командите DPRNT се намират в програмата, особено, ако намерението е за отпечатване.

G103 е полезна за ограничаване на прогнозирането. Ако искате да ограничите прогнозиращата интерпретация до един блок, трябва да включите следната команда в началото на вашата програма: (Това в действителност води до прогнозиране на два блока: **G103 P1;**). За да отмените ограничаването на прогнозирането, променете командата на G103 P0. G103 не може да бъде използвана, когато е активна компенсация на режещия инструмент.



Редактиране

Неправилно структурираните или неправилно поставените макро команди ще генерират аларма.
Внимавайте, когато редактирате изрази, квадратните скоби трябва да бъдат балансиирани.

Функцията DPRNT[] може да бъде редактирана подобно на коментар. Тя може да бъде изтрита, преместена като цяла позиция или отделни позиции в квадратните скоби могат да бъдат редактирани. Препратките към променливи и изразите за форматирането трябва да бъдат променяни като едно цяло. Ако искате да промените [24] на [44], поставете курсора така, че [24] да се маркира, въведете [44] и натиснете клавиша write (запис). Не забравяйте, че можете да използвате ръкохватката за стъпково преместване за да маневрирате в дълги изрази на DPRNT[].

Адреси с изрази могат да бъдат донякъде обърквачи. В такъв случай буквеният адрес е самостоятелен. Например, следният блок съдържа адресен израз в X: **G1 X [COS[90]] Z3.0; CORRECT** (ПРАВИЛНО)

Тук **X** и квадратните скоби са самостоятелни и индивидуално редактируеми позиции. Ако е възможно, чрез редактиране изтрийте целия израз или го заменете с число: **G1 X 0 Z3.0; WRONG** (НЕПРАВИЛНО). Този блок ще доведе до аларма в хода на изпълнението. Правилната форма изглежда, както следва: **G1 X0 Z3.0; CORRECT** (ПРАВИЛНО).

Обърнете внимание, че няма интервал между X и нулата (0). Не забравяйте, че ако видите самостоятелен буквен знак, това е адресен израз.

ХАРАКТЕРИСТИКИ НА МАКРОСИ В СТИЛ FANUC, КОИТО НЕ СА ВКЛЮЧЕНИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА HAAS

Този раздел посочва характеристиките на макроси FANUC, които не са на разположение на управлението на Haas.

Съвместяването на M заменя G65 Pnnnn с Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Модално извикване във всеки блок с движение
G66.1	Модално извикване във всеки блок
G67	Модална отмяна
M98	Съвместяване, T-код прогр. 9000, пром. #149, активиращ бит
M98	Съвместяване, S-код прогр. 9029, пром. #147, активиращ бит
M98	Съвместяване, B-код прогр. 9028, пром. #146, активиращ бит
SKIP/N	N=1..9
#3007	Включено огледално изобразяване с флаг на всяка ос
#4201-#4320	Модални данни на текущия блок
#5101-#5106	Текущо отклонение на сервомеханизма

Имена за променливи за дисплейни цели

ATAN []/[]	Арктостангенс, версия FANUC
BIN []	Преобразуване от BCD в BIN
BCD []	Преобразуване от BIN в BCD
FUP []	Отстраняване на дробната част до по-горна стойност
LN []	Натурален логаритъм
EXP []	Степен с основа E
ADP []	Премащабиране на променлива до цяло число
BPRNT []	

Следното може да се използва като алтернативен метод за постигане на същите резултати за някои неприложени характеристики на макроси на FANUC.

GOTO-nnnn

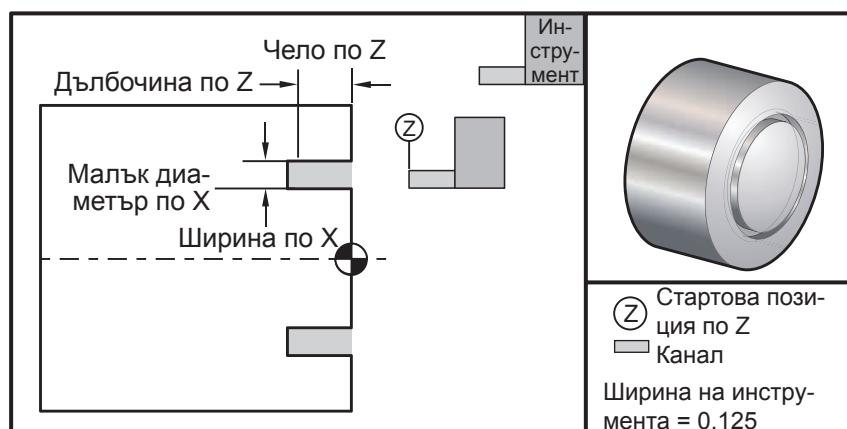


Търсене на блок, към който да се извърши преход, в отрицателна посока (т.е. назад в програмата) не е необходимо, ако използвате уникални N адресни кодове. Търсене на блок се извършва с начало от текущо интерпретирания блок. Когато бъде достигнат краят на програмата, търсенето продължава от началото на програмата, докато бъде достигнат текущият блок.

ПРИМЕР ЗА ПРОГРАМА С УПОТРЕБА НА МАКРОСИ

Следният пример ще прореже членен канал в детайл при употреба на лесно редактируеми променливи.

```
%  
O0010 (МАКРОС G74)  
G50 S2000  
G97 S1000 M03 T100  
G00 T101  
#24 = 1.3 (МАЛЪК ДИАМЕТЪР ПО X)  
#26 = 0.14 (ДЪЛБОЧИНА ПО Z)  
#23 = 0.275 (ШИРИНА НА КАНАЛА ПО X)  
#20 = 0.125 (ШИРИНА НА ИНСТРУМЕНТА)  
#22 = -0.95 (СТАРТОВА ПОЗИЦИЯ ПО Z)  
#6 = -1. (ДЕЙСТВИТЕЛНО ЧЕЛО ПО Z)  
#9 = 0.003 (СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ IPR)  
G00 X [ #24 + [ #23 * 2 ] - [ 20 * 2 ] ] Z#126  
G74 U - [ [ #23 - #20 ] * 2 ] W - [ #26 + ABS [ #6 - #22 ] ] K [ #20 * 0.75 ] I [ #20 * 0.9 ] F#9  
G00 X0 Z0 T100  
M30  
%
```



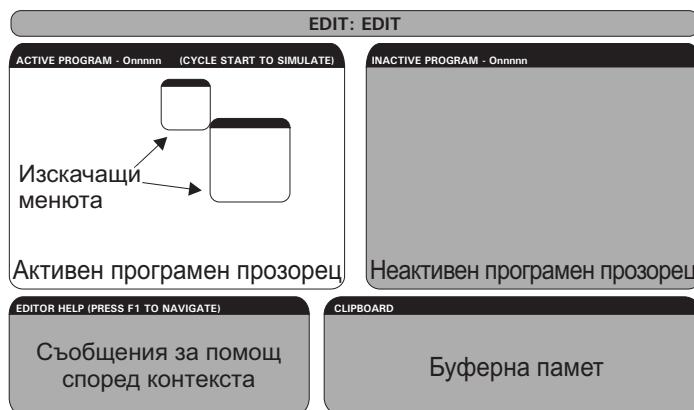
Режим на РЕДАКТИРАНЕ

Редактирането дава на потребителя възможност да редактира програми при употреба на изскачащи менюта.

Натиснете EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) за да влезете в режим на редактиране. На разположение са два прозореца за редактиране, активен програмен прозорец и неактивен програмен прозорец. Превключването между двата става с натискане на клавиша EDIT (РЕДАКТИРАНЕ).



За редактиране на програма въведете името на програмата (Onnnnn) от активния програмен прозорец и натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА), програмата ще се отвори в активния прозорец. Натискането на F4 ще отвори друго копие на тази програма в неактивния програмен прозорец, ако там нече няма програма. Можете да изберете и различна програма в неактивния програмен прозорец като натиснете SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) от неактивния програмен прозорец и изберете програмата от списъка. Натиснете F4 за да смените програмите между двата прозореца (ще направите активната програма неактивна и обратно). Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите със стрелки надолу/нагоре за да се придвижите в програмния код.



Изглед на основния режим на редактиране

Натиснете F1 за достъп до изскочачщото меню. Използвайте курсорните клавиши със стрелки наляво и надясно за да изберете менюто на темата (HELP (ПОМОЩ), MODIFY (ПРОМЯНА), SEARCH (ТЪРСЕНЕ), EDIT (РЕДАКТИРАНЕ), PROGRAM (ПРОГРАМА)) и използвайте клавишите със стрелки нагоре и надолу и ръкохватката за стъпково придвижване за да изберете функция. Натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да я изпълните от менюто. Прозорец с контекстна помощ долу вляво предоставя информация за текущо избраната функция. Използвайте Page Up/Down (Страница нагоре/надолу) за да скролирате в съобщението за помощ. Това съобщение показва и списък на горещите клавиши, които могат да бъдат използвани за някои функции.

ПРОГРАМНО МЕНЮ

Create New Program (Създаване на нова програма)

Тази позиция от менюто ще създаде нова програма. За да направите това, въведете име на програмата (Onnnnn) (което не е вече в програмната директория) и натиснете Enter (Въвеждане) за да създадете програмата. Горещ клавиш - Select Prog (Избиране на програма)

Select Program From List (Избиране на програма от списъка)

Изберете тази позиция от менюто за редактиране на програма, която съществува в паметта.

Когато бъде избрана тази позиция от менюто, ще се показват програмите в управлението. Скролирайте в списъка с помощта на курсорните клавиши или ръкохватката за стъпково придвижване. Натискането на ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ) или SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) ще избере маркираната програма за замяна на програмния списък с избраната програма. Горещ клавиш - Select Prog (Избиране на програма)

Duplicate Active Program (Дублиране на активна програма)

Този избор ще копира текущата програма. Потребителят ще бъде подканен да въведе номера на програмата (Onnnnn) за дублираната програма.



Delete Program From List (Изтриване на програма от списъка)

Тази позиция от менюто ще изтрие програма от програмната памет. **Горещ клавиш - Erase Prog (Изтриване на програма)**

Swap Editor Programs (Превключване на програмите в редактора)

Поставя активната в прозореца на неактивния програмен прозорец и неактивната програма в активния програмен прозорец. **Горещ клавиш-F4**

Switch To Left Or Right Side (Превключване към лявата или дясната страна)

Това ще извърши превключване между активната и неактивната програма за редактиране.
Неактивната и активната програми остават в техните съответни прозорци. **Горещ клавиш - Edit (Редактиране)**

МЕНЮ EDIT (Редактиране)

Undo (Отмяна)

Последната операция от редактирането ще бъде отменена, могат да бъдат отменени до 9 последни операции от редактирането. **Горещ клавиш - Undo (Отмяна)**

Select Text (Избиране на текст)

Тази позиция от менюто ще избере редове от програмния код за задаване на стартова точка на избрания текст. След това използвайте курсорните клавиши, home (изходно положение), end (край), page up/down (страница нагоре/надолу), или ръкохватката за стъпково придвижване за да скролирате до последния ред на кода, който да бъде избран и натиснете F2 или Write/Enter (Запис/Въвеждане). Избраният текст ще бъде маркиран. За да отмените избора на блока, натиснете UNDO (ОТМЯНА). Горещ клавиш - F2 за начало на избора, F2 или Write (Запис) за край на избора

Move Selected Text (Преместване на избран текст)

Тази функция работи с функцията "Select Text" (Избиране на текст). Скролирайте с курсорната стрелка до желаната част от кода и натиснете клавиша WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да преместите избрания текст до ново местоположение. Избраният текст ще се премести до точката след курсора (>).

Copy Selected Text (Копиране на избран текст)

За да изберете текста скролирайте с курсорната стрелка (>) до частта от текста и натиснете клавиша WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Копираният текст ще бъде маркиран. Скролирайте с курсорната стрелка до частта от текста, в която искате да вмъкнете копирания текст. Натиснете F2 или WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да вмъкнете копирания текст до точката след курсора (>). Горещ клавиш - изберете текста, позиционирайте курсора и натиснете Write (Запис)

Delete Selected Text (Изтриване на избран текст)

За да изберете текста скролирайте с курсорната стрелка (>) до частта от текста и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Копираният текст ще бъде маркиран. След маркирането натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за да изтриете текста. Ако не бъде избран блок, ще бъде изтрита текущо маркираната позиция.

Cut Selection To Clipboard (Преместване на избраното в буферната памет)

Целият избран текст ще бъде преместен от текущата програма в нова програма наречена буферна памет. Всяко предходно съдържание на буферната памет ще бъде изтрито.

COPY SELECTION TO CLIPBOARD (КОПИРАНЕ НА ИЗБРАНОТО В БУФЕРНАТА ПАМЕТ)

Целият избран текст ще бъде копиран от текущата програма в нова програма наречена буферна памет. Всяко предходно съдържание на буферната памет ще бъде изтрито.

PASTE FROM CLIPBOARD (КОПИРАНЕ ОТ БУФЕРНАТА ПАМЕТ)

Съдържанието на буферната памет се копира в текущата програма в реда следващ текущата позиция на курсора.



Меню SEARCH (Търсене)

Find Text (Намиране на текст)

Тази позиция от менюто ще търси за текст или програмен код в текущата програма.

Find Again (Повторно търсене)

Тази позиция от менюто ще търси отново за същия програмен код или текст.

Find And Replace Text (Търсене и замяна на текст)

Тази позиция от менюто ще търси в текущата програма конкретен текст или програма и по избор ще замени всяка (или всички) позиция(и) с друг G-код.

Меню MODIFY (Промяна)

Remove All Line Numbers (Отстраняване на всички номера на редове)

Това меню ще отстрани автоматично всички N-кодове (номера на редове) без препратки от редактираната програма. Ако е избрана само група от редове, ще бъдат засегнати тези редове.

Renumber All Lines (Пренумериране на всички редове)

Тази позиция от менюто или ще пренумерира всички избрани блокове в програмата, или, ако е избрана група от редове, функцията на пренумериране ще засегне само тези редове.

Renumber By Tool (Пренумериране по инструмент)

Търси за T (инструментални) кодове, маркира целия програмен код до следващия T-код и пренумерира N-кода (номерата на редовете) в програмния код.

Reverse + & - Signs (Обръщане на знаците + и -)

Тази позиция от менюто ще обърне знаците на цифровите стойности. Натиснете клавиша enter (въвеждане) за да започнете процеса и след това въведете осите (напр. X, Y, Z и т.н.), които искате да промените. Когато използвате тази функция, внимавайте, ако вашата програма съдържа G10 или G92 (Вижте раздела за G-кода за описание).

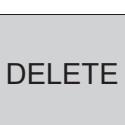
Други клавиши



INSERT (ВМЪКВАНЕ) може да бъде използван за копиране на избрания текст в програма в реда след този, в който сте поставили курсорната стрелка.



ALTER (ПРОМЯНА) може да бъде използван за преместване на избрания текст в програма в реда след този, в който сте поставили курсорната стрелка.



DELETE (ИЗТРИВАНЕ) може да бъде използван за изтриване на избрания текст в програма.



Ако е избран блок, натискането на UNDO (ОТМЯНА) ще причини просто излизане от дефинирането на блока.

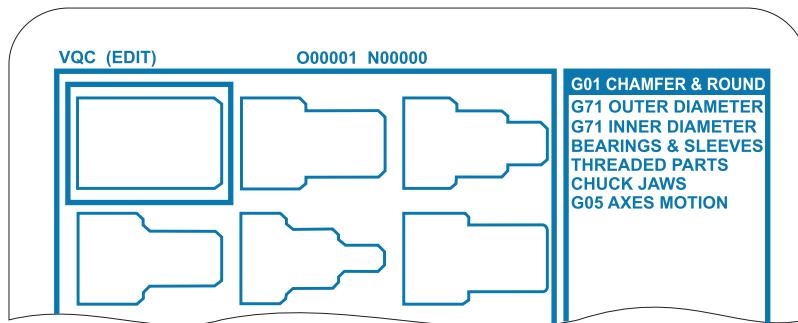


Визуален бърз код

За стартиране на визуалния бърз код (VQC) натиснете MDI/DNC, след това PROGRAM CONVRS (ПРОГР. ПРЕОБР.). Изберете VQC от менюто с разделни.

Избиране на категория

Използвайте клавишите със стрелки за да изберете категорията на детайлите, чието описание е в близко съответствие с избрания детайл и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Ще се появии комплект от илюстрации на детайлите в тази категория.



Избиране на шаблон на детайл

Използвайте клавишите със стрелки за да изберете шаблон на страницата. Натискането на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) ще покаже скица на детайла и ще изчака програмиста да въведе стойности за създаване на избрания детайл.

Въвеждане на данни

Управлението ще отправи запитване към програмиста за информация относно избрания детайл. След като информацията бъде въведена, управлението ще запита, къде да бъде поставен G-кодът:

- 1) Select/Create a Program (Изберете/създайте програма) – Ще де отвори прозорец запитващ за избор на име на програмата. Маркирайте програмата и натиснете WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ). Това ще добави нови редове от код към избраната програма. Ако програмата вече съдържа кода, VQC ще въведе редовете от код в началото на програмата, преди съществуващия код. Потребителят има възможността да създаде нова програма чрез въвеждане на име на програма и натискане на WRITE/ENTER (ЗАПИС/ВЪВЕЖДАНЕ) за добавяне на редове от код към новата програма.
- 2) Add to Current Program (Добавете към текущата програма) – Кодът генериран от VQC ще бъде добавен след курсора.
- 3) MDI (Ръчно въвеждане на данни) – Кодът ще бъде изведен към MDI. Обърнете внимание, че всичко в MDI ще бъде презаписано.
- 4) Cancel (Отмяна) – Прозорецът ще се затвори и програмните стойности ще бъдат показани.

ЗАБЕЛЕЖКА: Програмата ще бъде на разположение и за редактиране в режим Edit (Редактиране). Добър начин за проверка на програмата е нейният пуск в режим Graphics (Графичен режим).

G-кодове - подготвителни функции

G-кодовете се използват за конкретни командни действия за машината: такива като прости движения на машината или функции на пробиване. Те командват и по-комплексни функции, които могат да включват опциите въртящи се инструменти и ос С.

G-кодовете са разделени на групи. Всяка група кодове включва команди за определена област. Например, G-кодовете от група 1 командват движения от точка до точка на осите на машината, група 7 е специфична за функцията Cutter Compensation (Компенсация на режещия инструмент).



Всяка група има доминантен G-код, който се нарича G-код **по подразбиране**. G-код по подразбиране означава, че той е един за всяка група употреби на машината, освен ако не е зададен друг G-код от тази група. Например, програмиране на движение по X, Z като това, X-2, Z-4, ще позиционира машината при употребата на G00. (Обърнете внимание, че правилната техника на програмиране е предпоставка за всички движения с G-код.)

G-кодовете по подразбиране за всяка група са показани на екрана Current Commands (Текущи команди). Ако е подадена команда към друг G-код от групата (активен), този G-код се показва на екрана Current Commands (Текущи команди).

Командите с G-кодове могат да бъдат модални и немодални. **Модален** G-код означава, че след подаване на командата G-кодът ще остане в действие до края на програмата или докато не бъде подадена команда за друг G-код от същата група. Един **немодален** G-код засяга само реда, в който се намира, програмният ред след него няма да бъде засегнат от немодален G-код на предходния ред. **Кодовете от група 00 са немодални, от другите групи са модални.**

Бележки по програмирането

G-кодовете от група 01 ще отменят кодовете от група 09 (повтарящи се цикли), например, ако повтарящ се цикъл (от G73 до G89) е активен, употребата на G00 или на G01 ще отмени повтарящия се цикъл.

Повтарящи се цикли

Един повтарящ се цикъл се използва за опростяване на програмирането на детайл. Повтарящи се цикли се дефинират за най-често повтарящите се операции по оста Z като пробиване, нарязване на резба и разстъргване. След като бъде избран, един повтарящ се цикъл е активен, докато не бъде отменен с G80. Когато е активен, повтарящият се цикъл се изпълнява всеки път, когато е програмирано движение на оста X. Движенията на оста X се изпълняват като бързи команди (G00) и операцията на повтарящия се цикъл се изпълнява след движението на оста X.

Употреба на повтарящи се цикли

Модалните повтарящи се цикли остават в действие след като бъдат дефинирани и изпълнени по оста Z след всяка позиция по оста X. Обърнете внимание, че движенията на оста X по време на повтарящ се цикъл са бързи движения.

Операцията на повтарящия се цикъл варира в зависимост от употреба на инкрементални (U, W) или абсолютни (X, Z) движения на осите.

Ако е дефиниран брояч на циклите (Lnn кодов номер) в рамките на блока, повтарящите се цикли ще се повтарят многократно с инкрементално движение (U или W) между всеки цикъл. Въвеждайте броя на повторенията (L) всеки път, когато е необходима повтаряща се операция, броят на повторенията (L) не се запомня за следващия повтарящ се цикъл.

Кодовете за управление на шпиндела M не трябва да бъдат използвани, когато е активен повтарящ се цикъл.

Повтарящи се цикли с въртящи се инструменти

Повтарящите се цикли G81, G82, G83, G85, G89 могат да бъдат използвани с въртящи се инструменти. Този параметър предотвратява въртенето на основния шпиндел по време на един от посочените повтарящи се цикли. Ако този бит е зададен на 1, на отговорността на потребителя е да активира подходящия шпиндел преди да извърши повтарящ се цикъл, т.е. някои програми трябва да бъдат проверени за да се гарантира, че те **изрично** включват главния шпиндел преди стартиране на повтарящите се цикли. Обърнете внимание, че G86, G87 и G88 са неизползваеми с въртящи се инструменти.



G00 Позициониране с бързо движение (Група 01)

- *B Команда за движение на ос B
 - *C Команда за движение на ос C
 - *U Команда за инкрементално движение на ос X
 - *W Команда за инкрементално движение на ос Z
 - *X Команда за абсолютно движение на ос X
 - *Y Команда за абсолютно движение на ос Y
 - *Z Команда за абсолютно движение на ос Z
- * указва опция

Този G-код се използва за движение на оста на машината на максимална скорост. Той се използва основно за бързо позициониране на машината до дадена точка преди всяка команда за подаване (рязане) (Всички движения се извършват при пълна скорост на работа). G-кодът е модален, така блок с G00 причинява бързото движение на всички следващи блокове, докато бъде зададен друг код от група 01.

Бележки по програмирането: Обикновено, бързото движение няма да бъде по права линия. Всяка зададена ос се движи с еднаква скорост, но не е необходимо всички оси да изпълняват своите движения по едно и също време. Машината ще изчака, докато бъдат завършени всички движения, преди да стартира следващата команда.

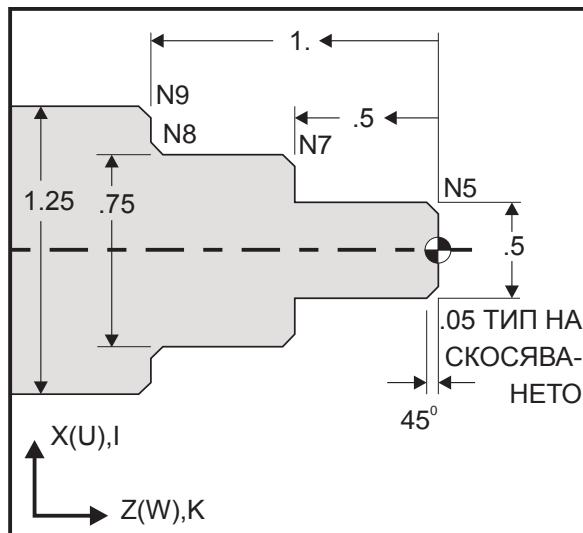
G01 Движение с линейно интерполиране (Група 01)

- F Скорост на подаване
- *B Команда за движение на ос B
- *C Команда за движение на ос C
- *U Команда за инкрементално движение на ос X
- *W Команда за инкрементално движение на ос Z
- *X Команда за абсолютно движение на ос X
- *Y Команда за абсолютно движение на ос Y
- *Z Команда за абсолютно движение на ос Z
- A Незадължителен ъгъл на движение (използва се само с един от X, Z, U, W)
- ,C Разстояние от центъра на пресечната точка, от която започва фаската.
- ,R Радиус на окръжността

Този G код осигурява праволинейно (линейно) движение от точка до точка. Движението може да се осъществи по 1 или 2 оси. Всички оси ще започнат и завършат движението по едно и също време. Скоростта на всички оси се контролира така, че указаната скорост на подаване се постига по протежение на действителната траектория. Може да бъде подадена команда и към оста C и това ще осигури винтово (спираловидно) движение. Скоростта на подаване по C е зависима от настройката на диаметъра на оста C (настройка 102) за създаване на винтово движение. Командата адрес F (скорост на подаване) модална и може да бъде подадена в предходен блок. Движат се само указаните оси. Спомагателните оси B, U, V, и W също могат да бъдат придвижени с G01, но само една ос едновременно.

Закръгляне на ъгли и изготвяне на фаска

Блок на фаска или на закръгляне на ъгъл може да бъде автоматично вмъкнат между два блока на линейна интерполяция чрез задаване на ,C (изготвяне на фаска) или ,R (закръгляне на ъгъл). Обърнете внимание, че и двете променливи използват символа запетая (,) преди променливата. Трябва да има завършващ блок на линейна интерполяция следващ началния блок (пауза с G04 може да окаже въздействие). Тези два блока на линейна интерполяция указват теоретически ъгъл на пресичане. Ако началният блок започва със ,C (запетая C), стойността следваща след C е разстояние от ъгъла на пресичане, където започва фаската, а също и разстоянието от същия ъгъл, където завършва фаската. Ако началният блок назава ,R (запетая R), стойността след R е радиусът на окръжността тангентен към ъгъла в две точки: началото на блока на закръглящата дъга на ъгъла, който е вмъкнат в крайната точка на тази дъга. Може да има два зададени последователни блока с фаска или закръгляне на ъгъл. Трябва да има движение на двете оси зададено за избраната равнина (в зависимост от това, коя равнина е активна X-Y (G17) или Y-Z (G19)). Само за изготвяне на фаска на ъгъл от **90°**, стойността K може да бъде заменена там, където се използва ,C.



Скосяване
%
O0001 (Скосяване)
N1 G50 S1500
N2 G00 T101 G97 S500 M03
N3 G00 X0 Z0.25
N4 G01 Z0 F0.005
N5 G01 X0.50 K-0.050
N6 G01 Z-0.50
N7 G01 X0.75 K-0.050
N8 G01 Z-1.0 I0.050
N9 G01 X1.25 K-0.050
N10 G01 Z-1.5
N11 G00 X1.5 Z0.25
M30
%

Следният синтаксис за G-код автоматично включва фаска под 45° или радиус на ъгъл между два блока на линейна интерполяция, които се пресичат под прав ъгъл (90 градуса).

Синтаксис на изготвяне на
фаска

G01 X(U) x Kk
G01 Z(W) z li

Синтаксис на закръгляне
на ъгъл

G01 X(U) x Rr
G01 Z(W) z Rr

Адреси

I = изготвяне на фаска, от Z към X (посока по оста X, +/-, стойност на "радиуса")

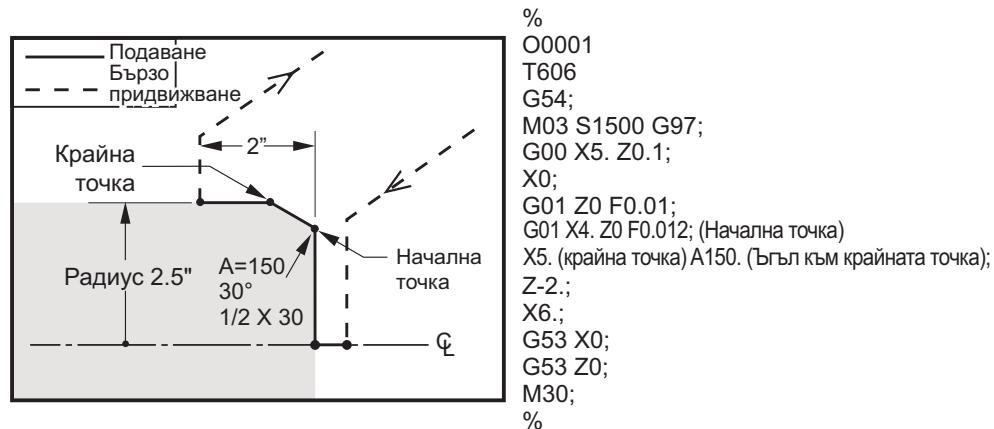
K = изготвяне на фаска, от X към Z (посока по оста Z, +/-, стойност на "радиуса")

R = закръгляне на ъгъл (посока по оста X или Z, +/-, стойност на "радиуса")

Забележка: A -30 = A150; A -45 = A135

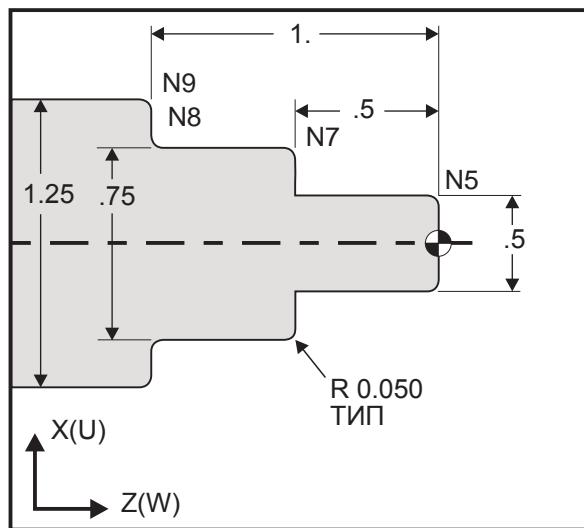
G01 Изготвяне на фаска с A

Когато се зададе ъгъл (A), подава се команда за движение само към една от другите оси (X или Z), другата ос се изчислява въз основа на ъгъла.





Изготвяне на фаска на ъгъл

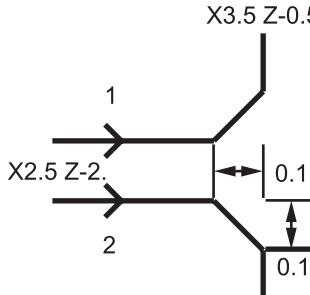
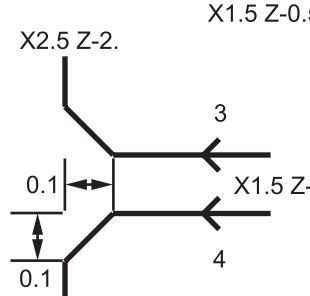


%
O0005 (Закръгляне на ъгъл)
T101;
N1 G50 S1500;
N2 G00 G97 S500 M03;
N3 X0 Z0.25;
N4 G01 Z0 F0.005;
N5 G01 X0.5 R-0.050;
N6 G01 Z-0.50;
N7 G01 X0.75 R-0.050;
N8 G01 Z-1.0 R0.050;
N9 G01 X1.25 R-0.050;
N10 G01 Z-1.5;
N11 G00 X1.5 Z0.25;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

Бележки: 1) Инкрементално програмиране е възможно, ако Ub или Wb са зададени, съответно, на мястото на Xb или Zb. Така, неговите действия ще бъдат, както следва:

$$X(\text{POS}_{\text{current}} + i) = U_i, Z(\text{POS}_{\text{current}} + k) = W_k, X(\text{POS}_{\text{current}} + r) = U_r, Z(\text{POS}_{\text{current}} + r) = W_r.$$

2) $\text{POS}_{\text{current}}$ указва текущата позиция на оста X или Z. 3) I, K и R винаги задават стойност на радиус (програмирана стойност на радиус)

Скосяване	Код/пример	Движение	
1. Z+ до 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+ до 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- до 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- до 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;	



Закръгляне на ъгъл	Код/пример	Движение	
1. X- до 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- до 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+ до 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+ до Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	
Закръгляне на ъгъл	Код/пример	Движение	
1. Z+ до X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
2. Z+ до 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- до 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- до X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	



Закръгляне на ъгъл	Код/пример	Движение	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- до Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	1	R=0.1
2. X- до Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X2. Z-2.	X2. Z-1
3. X+ до Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	3	X1. Z-1
4. X+ до Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1. Z-2	4

Правила:

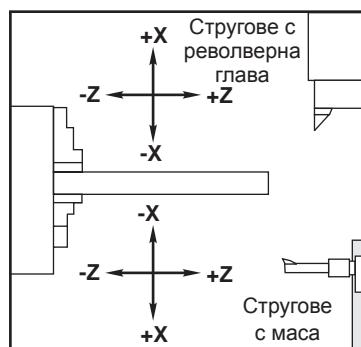
- 1) Използвайте K адрес само с X(U) адрес. Използвайте I адрес само с Z(W) адрес.
- 2) Използвайте R адрес или с X(U), или с Z(W), но не и с двета в един и същ блок.
- 3) Не използвайте I и K заедно в един и същ блок. Когато използвате R адрес, не използвайте I или K.
- 4) Следващият блок трябва да бъде друго единично линейно движение, което е перпендикулярно на предходното.
- 5) Автоматично изготвяне на фаска или закръгляне на ъгъл не може да бъде използвано в резбови цикъл или в повторящ се цикъл.
- 6) Фаската или радиусът на ъгъла трябва да са достатъчно малки за да се поберат между пресичащите се линии.
- 7) Използвайте само единично движение на оста X или Z в линеен режим (G01) за изготвяне на фаска или закръгляне на ъгъл.

G02 CW (по часовата стрелка) кръгово интерполяционно движение / G03 CCW (обратно на часовата стрелка) кръгово интерполяционно движение (група 01)

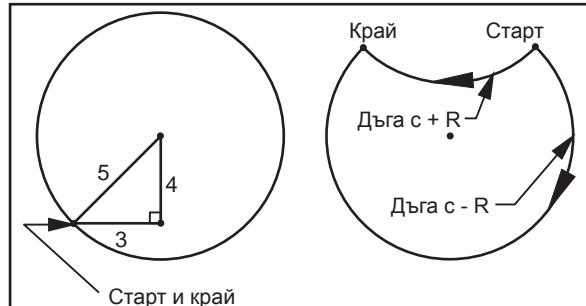
F	Скорост на подаване
*I	Разстояние по оста X до центъра на окръжността
*J	Разстояние по оста Y до центъра на окръжността
*K	Разстояние по оста Z до центъра на окръжността
*R	Радиус на дъгата
*U	Команда за инкрементално движение на ос X
*W	Команда за инкрементално движение на ос Z
*X	Команда за абсолютно движение на ос X
*Y	Команда за абсолютно движение на ос Y
*Z	Команда за абсолютно движение на ос Z
C	Разстояние от центъра на пресечната точка, от която започва фаската.
R	Радиус на окръжността
*	указва опция



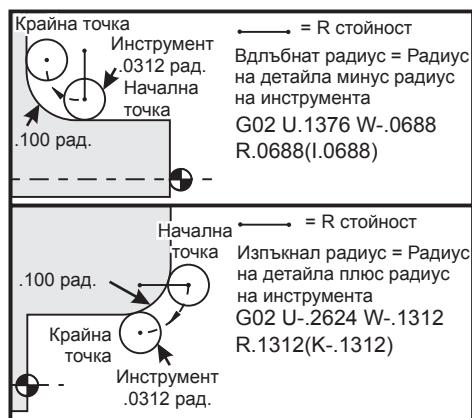
Тези G-кодове се използват за указване на кръгово движение (по или обратно на часовата стрелка) на линейни оси (Кръгово движение е възможно по осите X и Z избрани с G18). Стойностите на X и Z се използват за указване на крайната точка на движението и могат да използват абсолютно (U и W) или инкрементално движение (X и Z). Ако не са указаны X или Z, крайната точка на дъгата е същата като началната точка за тази ос. Има два начина за указване на центъра на кръгово движение, първият използва I или K за указване на разстоянието от стартовата точка до центъра на дъгата, вторият използва R за указване на радиуса на дъгата (максимум 7740 инча).



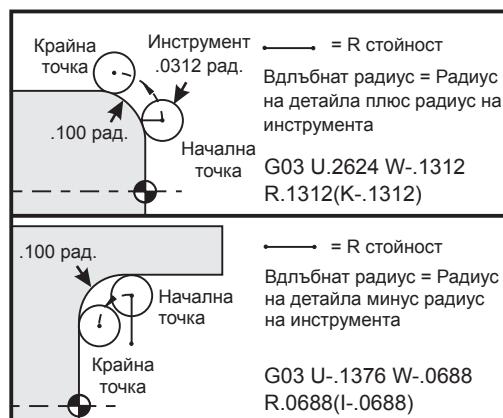
Definitsii na os



G02



G02



G03

R се използва за указване на центъра на окръжността. R е разстоянието от стартовата точка до центъра на окръжността. При положително R управлението генерира траектория от 180 градуса или по-малко, за генериране на радиус от над 180 градуса, задайте отрицателни стойности за R. X или Z са необходими за указване на крайна точка, ако е различна от стартовата точка.

Следната линия ще отреже дъга от по-малко от 180 градуса:

G01 X3.0 Z4.0

G02 Z-3.0 R5.0

I и K се използват за указване на центъра на дъгата. Когато се използват I и K, R може да не се използва. I или K е описаното разстояние от стартовата точка до центъра на окръжността. Ако е зададено само едното от I или K, другата стойност се приема за нула.



G04 Пауза (Група 00)

P Времетраене на паузата в секунди или милисекунди

G04 се използва за причиняване на задържане или пауза в програмата. Блокът съдържащ G04 ще се задържи за времето указано от блока P. Например, G04 P10.0. Това ще задържи програмата за 10. Обърнете внимание на употребата на десетичната точка. G04 P10. е задържане за 10 секунди, G04 P10 е задържане за 10 милисекунди.

G09 Точен стоп (група 00)

Кодът G09 се използва за задаване на контролиран стоп на ос. Той засяга само блока, в който е подадена команда, той е немодален и не засяга следващите блокове. Движенията на машината се забавят до програмираната точка преди да бъде обработена друга команда.

G10 Задаване на измествания (група 00)

G10 позволява на програмиста да зададат измествания в програмата. Употребата на G10 заменя ръчното въвеждане на измествания (т.е. дължина на инструмента и диаметър, и измествания на работната координата).

L Избира категорията на изместването.

L2 Начало на работната координата за COMMON и G54-G59

L10 Изместване за геометрията или отместването

L1 или L11 Износване на инструмента

L20 Начало на спомагателната работна координата за G110-G129

R Избира конкретно изместване.

P1-P50 Препратки към измествания за геометрията, износването или детайла (L10-L11)

P51-P100 Препратки към измествания на отместването (YASNAC) (L10-L11)

P0 Препратки към изместването на ОБЩАТА (COMMON) работна координата (L2)

P1-P6 G54-G59 препратки към работните координати (L2)

P1-P20 G110-G129 препратки към спомагателните координати (L20)

P1-P99 G154 P1-P99 препратка към спомагателна координата (L20)

Q Посока на върха на въображаемия инструмент

R Радиус на върха на инструмент

*U Инкрементална стойност, която трябва да бъде добавена към изместването по X

*W Инкрементална стойност, която трябва да бъде добавена към изместването по Z

*X Изместване на оста X

*Z Изместване на оста Z

* указва опция

Примери за програмиране

G10 L2 P1 W6.0 (Придвижване на координата G54 6.0 единици надясно);

G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Задава работна координата G111 на X-10.0, Z-8.0);

G10 L10 P5 Z5.00 (Задава изместване на геометрията на инструмент № 5 на 5.00);

G10 L11 P5 R.0625 (Задава изместване на инструмент № 5 на 1/16");

G14 Превключване на спомагателния шпиндел / G15 Отмяна (група 17)

G14 причинява превръщането на спомагателния шпиндел в основен шпиндел и ще реагира на командите нормално използвани за основния шпиндел. Например, M03, M04, M05 и M19 ще повлияват на спомагателния шпиндел, а M143, M144, M145 и M119 ще причинят аларма. Обърнете внимание, че G50 ще ограничи оборотите на спомагателния шпиндел, а G96 ще зададе на спомагателния шпиндел скорост на повърхностно подаване. Тези G-кодове ще регулират оборотите на спомагателния шпиндел, когато има движение на оста X. G01 подаване на оборот ще извърши подаване на база на спомагателния шпиндел.

Командата G14 ще активира автоматично огледалния образ на оста Z. Ако оста Z е вече с огледален образ (настройка 47 или G101) огледалната функция ще бъде отменена. G14 се отменя с G15, M30, достигане на края на програмата и натискане на Reset (Нулиране).



G17 Равнина XY

Този код дефинира равнината, в която ще се извърши кръгово движение G02 и G03. Програмирането на компенсация на радиуса на върха на режещия инструмент G41 или G42 ще приложи компенсация на резеца в стил фреза в равнината G17, независимо от това, дали G112 е активен или не. Кодовете за избор на равнина са модални и остават в действие до избор на друга равнина.

Програмен формат с компенсация на върха на инструмента

G17 G01 X_ Y_ F_

G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_

G18 Избор на равнина (група 02)

Този код дефинира равнината, в която ще се извърши кръгово движение G02 и G03. Програмирането на компенсация на радиуса на върха на режещия инструмент G41 или G42 ще приложи компенсация необходима за радиусите на върха на струговите инструменти.

G19 Равнина YZ (група 2)

Този код дефинира равнината, в която ще се извърши кръгово движение G02 и G03. Програмирането на компенсация на радиуса на върха на режещия инструмент G41 или G42 ще приложи компенсация на резеца в стил фреза в равнината G19. Кодовете за избор на равнина са модални и остават в действие до избор на друга равнина.

G20 Избиране на инчови единици / G21 Избиране на метрични единици (група 06)

Кодовете G G20 (инчове) и G21 (мм) се използват за гарантиране, че изборът инчове/метрични единици е зададен правилно за програмата. Избор между инчово и метрично програмиране трябва да бъде извършено при употреба на настройка 9.

G28 Връщане към машинната нула, задаване на опцията базова точка G29 (група 00)

Кодът G28 се използва за връщане на всички оси към машинната нула, освен ако ос (или оси) е зададена, в който случай само тази ос (или оси) се връща към машинната нула. G28 отменя изместванията на дължината на инструмента за следните редове от код.

G29 Връщане от базова точка (група 00)

Кодът G29 се използва за придвижване на осите до конкретна позиция. Осите избрани в този блок се придвижват до базовата точка G29 запаметена в G28 и след това се придвижват до местоположението указано в командата G29.

G31 Функция на пропускане (група 00)

Този G-код е по избор и изиска датчик.

F	Скорост на подаване
U*	Команда за инкрементално движение на ос X
W*	Команда за инкрементално движение на ос Z
A	Команда за абсолютно движение на ос A
B	Команда за абсолютно движение на ос B
C	Команда за абсолютно движение на ос C
X	Команда за абсолютно движение на ос X
Y	Команда за абсолютно движение на ос Y
Z	Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

Този G-код придвижва осите до програмираната позиция. Това се отнася само за блока, в който е зададен G31. Указаното движение е започнато и продължава, докато позицията е достигната или датчикът получава сигнал (сигнал за пропускане). Управлението ще подаде звуков сигнал, когато бъде достигнат краят на хода.

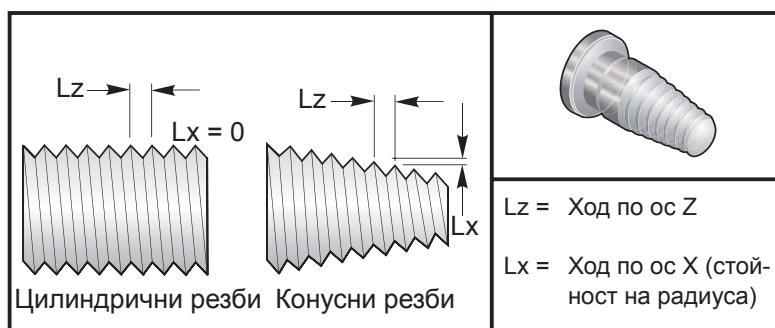
Не използвайте компенсация на режещия инструмент с G31. Вижте също M78 и M79.



G32 Нарязване на резба (група 01)

- F Скорост на подаване
- Q Ъгъл на началото на резбата (опция). Вижте примера на следната страница.
- U/W Команда за инкрементално позициониране на ос X/Z. (Инкременталните стойности на дълбочината на резбата се задават от потребителя)
- X/Z Команда за абсолютно позициониране на ос X/Z. (Стойностите на дълбочината на резбата се задават от потребителя)

Забележка: Скоростта на подаване е равна на хода на резбата. Трябва да бъде зададено движение на най-малко една ос. Конусните резби имат стъпка по X и Z. В този случай задайте скорост на подаване равна на по-големия от двата хода. G99 (Подаване на обрат) трябва да бъде активен.



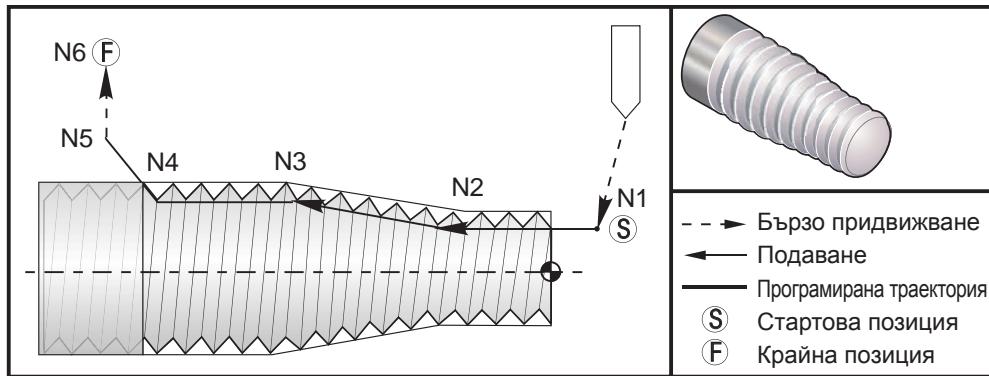
G32 Дефиниране на ход (стойност на подаване) за цилиндрични и конусни резби

G32 се различава от други цикли за нарязване на резба по това, че конусът и/или ходът могат да варират непрекъснато по протежение на цялата резба. В допълнение, не се извършва автоматично връщане към позицията в края на резбовата операция.

В първия ред на блока от код на G32 подаването на оста се синхронизира с ротационния сигнал на кодиращото устройство на шпиндела. Тази синхронизация остава в действие за всеки ред в една последователност на G32. Възможно е да се отмени G32 и да се извика отново без загуба на първоначалната синхронизация. Това означава, че много ходове ще следват точно предходната траектория на инструмента (действителните обороти на шпиндела трябва да са точно същите между ходовете).

Забележка: Спирането на единичен блок и задържането на подаването се задържат до последния ред от последователността на G32. Игнорирането на скоростта на подаването не действа, когато е активен G32, действителната скорост на подаване ще бъде винаги 100 % от програмираната скорост на подаване. M23 и M24 няма въздействие върху работата на G32, потребителят трябва да програмира фаската, ако е необходимо. G32 не трябва да се използва с който и да е G-код за повтарящ се цикъл (т.е.: G71). Не променяйте оборотите на шпиндела по време на нарязването на резба.

Внимание! G32 е модален. Винаги отменяйте G32 с друг G-код от група 01 в края на резбовата операция. (G-кодове от група 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 и G9



Цикъл на рязане от цилиндрична към конусна към цилиндрична резба

Забележка: Примерът е само за справка, обикновено са необходими много ходове за действителното нарязване на резби.

G32 Пример за програма

...

G97 S400 M03	(Отмяна на постоянната повърхностна скорост)
N1 G00 X0.25 Z0.1	(Бързо до стартовата позиция)
N2 G32 Z-0.26 F0.065	(Цилиндрична резба, ход (L_z) = 0.065)
N3 X0.455 Z-0.585	(Цилиндричната резба преминава в конусна резба)
N4 Z-0.9425	(Конусната резба преминава отново в цилиндрична резба)
N5 X0.655 Z-1.0425	(Изход под ъгъл 45 градуса)
G00 X1.2	(Бързо до крайната позиция, отмяна на G32)
G00 Z0.1	

Пример за опция Q:

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (рязане под 60 градуса)
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (рязане под 120 градуса)
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (рязане под 270.123 градуса)

Следните правила са в сила при употребата на Q:

- Стартовият ъгъл (Q) не е модална стойност. Той трябва да бъде задаван всеки път, когато се използва. Ако не бъде зададена стойност, тогава де приема нулев (0) ъгъл.
- Ъгълът на нарастване на резбата е 0.001 градуса. Не използвайте десетична точка. Ъгъл от 180° трябва да бъде зададен като Q180000, а ъгъл от 35° като Q35000.
- Ъгълът Q трябва да бъде въведен като положителна стойност от 0 до 360000.

G40 Отмяна на компенсация на режещия връх на инструмента (група 07)

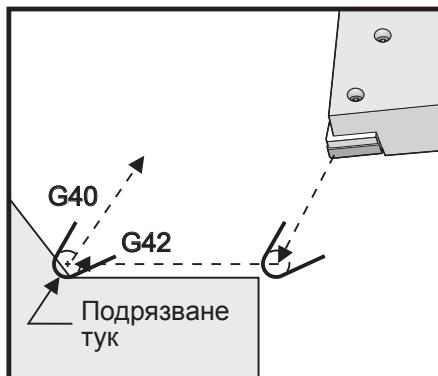
*X	Абсолютно местоположение на целевата точка на оттегляне на ос X.
*Z	Абсолютно местоположение на целевата точка на оттегляне на ос Z.
*U	Инкрементално разстояние до целевата точка на оттегляне на ос X.
*W	Инкрементално разстояние до целевата точка на оттегляне на ос Z.

* указва опция

G40 отменя G41 или G42. Програмирането на Txx00 също ще отмени компенсацията на режещия връх на инструмента. Отменете компенсацията на върха на инструмента преди края на програмата.



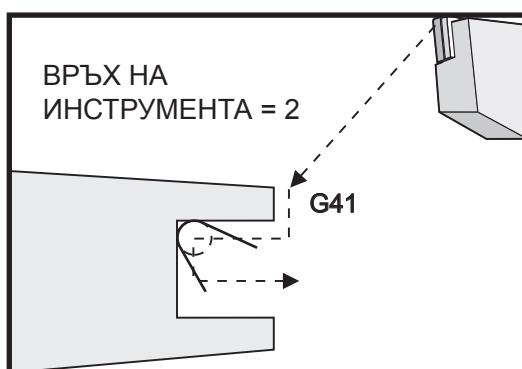
Отвеждането на инструмента обикновено не съответства на точка от детайла. В много случаи може да настъпи подрязване или недорязване.



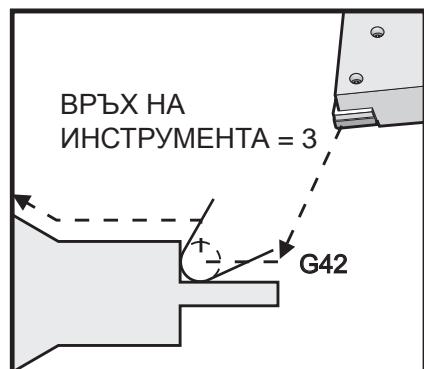
G40

G41 Компенсация на режещия връх на инструмента (TNC) лява / G42 TNC дясна (група 07)

G41 или G42 ще изберат компенсация на режещия връх на инструмента. G41 придвижва инструмента наляво от програмираната траектория на инструмента.



G41



G42

G50 Задаване на изместване на глобална координата FANUC, YASNAC (група 00)

- U Инкрементална стойност и посока на отместване на глобална координата по X.
- X Абсолютно отместване на глобална координата.
- W Инкрементална стойност и посока на отместване на глобална координата по Z.
- Z Абсолютно отместване на глобална координата.
- S Фиксира оборотите на шпиндела на определена стойност
- T Прилага изместване на инструмента (YASNAC)

G50 може да изпълнява различни функции. Той може да зададе глобална координата, може да отмести глобална координата и може да ограничи оборотите на шпиндела до максимална стойност. Вижте раздела "Координатни системи и измествания" за тяхното разглеждане.

За задаване на глобална координата, задайте команда G50 със стойност по X или Z. Ефективна координата ще стане стойността зададена в адресен код X или Z. Вземат се предвид текущото местоположение на машината, изместванията на детайла и инструмента. Изчислява се и се задава глобалната координата.

Пример: G50 X0 Z0 (Ефективните координати сега са нула);



За отместване на глобалната координатна система, задайте G50 със стойност по U или W. Глобалната координатна система ще се отмести със стойността и по посоката указаны в U или W. Показаната текуща ефективна координата ще се промени с тази стойност в обратна посока. Този метод често се използва за задаване на нула на детайла извън работното поле.

Пример: G50 W-1.0 (Ефективните координати ще бъдат отместени наляво на 1.0);

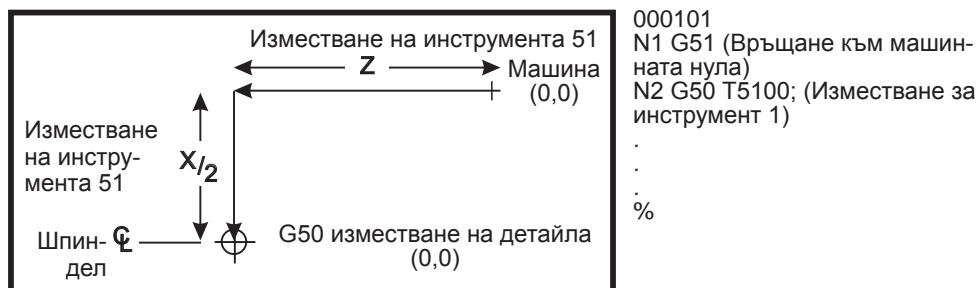
За задаване на отместване на работна координата в стил YASNAC, задайте G50 със стойност T (Настройка 33 трябва да бъде зададена на YASNAC). Глобалната координата се задава на стойностите по X и Z в страницата за изместяване за отместяването на инструмента. Стойностите за адресния код T са T_{xx}уу, където xx е между 51 и 100 и уу е между 00 и 50. Например, T5101 задава индекс на отместяване на инструмента 51 и индекс на износване на инструмента 01, той не причинява избора на инструмент номер 1. За избиране друг код T_{xx}уу трябва да бъде използван извън блока G50. Следните два примера илюстрират този метод за избор на инструмент 7 при употреба на отместяване на инструмента 57 и износване на инструмента 07.

Пример 1

G51; (Отмяна на изместяванията)
T700 M3; (Промяна към инструмент 7, включване на шпиндела)
G50 T5707; (Прилагане на отместяване на инструмента и износване на инструмента към инструмент 7)

Пример 2

G51; (Отмяна на изместяванията)
G50 T5700; (Прилага отместяване на инструмента)
T707 M3; (Промяна към инструмент 7 и прилагане на износване на инструмента)



G50 YASNAC Отместяване на инструмента

G50 Фиксиране на оборотите на шпиндела

G50 може да бъде използван за ограничаване на максималните обороти на шпиндела. Управлението няма да позволи на шпиндела да превиши адресната стойност S зададена в командата G50. Тя се използва в режима на подаване с постоянна окръжна скорост (G96).

Този G код ще ограничи също и спомагателния шпиндел при машина от серия DS.

N1 G50 S3000 ; (Оборотите на шпиндела няма да превишат 3000 об./мин.)
N2 G97 M3 ; (Въвеждане на постоянно повърхностна скорост, включване на шпиндела)

ЗАБЕЛЕЖКА: За отмяна на тази команда използвайте друг код G50 и задайте максималните обороти на шпиндела за машината.

G51 Отмяна на изместяване (YASNAC) (група 00)

G51 се използва за отмяна на всяко съществуващо износване на инструмент и отместяване на работна координата и връщане към позицията на машинната нула.

Работни координатни системи

Управлението на ЦПУ на Haas поддържа координатните системи YASNAC и FANUC. Работните координати заедно с изместяванията на инструментите могат да бъдат използвани за позициониране на програма за обработка на детайл навсякъде в работната зона. Вижте също и раздела за изместяването на инструмента.

G52 Задаване на локална координатна система FANUC (група 00)

Този код избира потребителската координатна система.

G53 Избор на машинна координата (група 00)

Този код временно отменя изместванията на работните координати и използва машинната координатна система.

G54-59 Избиране на координатна система №1 - №6 FANUC (група 12)

Тези кодове избират една от шестте потребителски координатни системи запаметени в паметта на изместванията. Всички следващи препратки към позициите на осите ще бъдат интерпретирани в новата координатна система. Изместванията на работната координатна система са въведени от дисплейната страница Offsets (Измествания).

G61 Модален точен стоп (група 15)

Кодът G61 се използва за задаване на точен стоп. Бързите и интерполираните движения ще се забавят до точен стоп преди да бъде обработен друг блок. При точен стоп движенията ще отнемат по-продължително време и няма да настъпи непрекъснато движение на режещия инструмент. Това може да причини по-дълбоко рязане там, където спре инструмента.

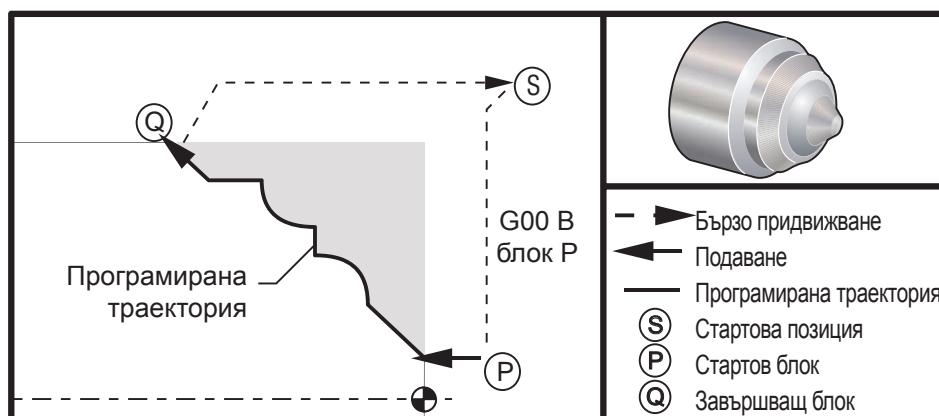
G64 Отмяна на точен стоп G61 (група 15)

Кодът G64 се използва за отмяна на точен стоп. Избира нормален режим на рязане.

G70 Програма за чиста обработка (група 00)

Програмата за чиста обработка G70 може да бъде използвана за чиста обработка на детайли, които са грубо обработени с цикли за снемане на прибавката за обработка, като G71, G72 и G73.

- P Номер на началния блок от програмата за изпълнение
Q Номер на последния блок от програмата за изпълнение



G70

Пример за програмиране

G71 P10 Q50 F.012 (груба обработка от N10 до N50)

N10

F0.014

...

N50

...

...

...

G70 P10 Q50 (окончателна обработка дефинирана от N10 до N50)

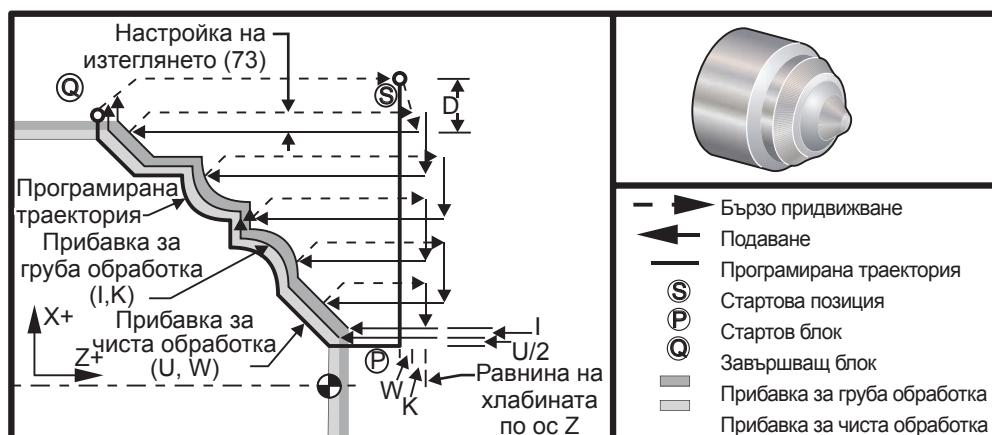
Програмата G70 е подобна на извикването на местна подпрограма. При все това, G70 изисква да бъдат зададени номерът на началния блок (код P) и номерът на последния блок (код Q).



Програмата G70 се използва обикновено след като са изпълнени G71, G72 или G73 при употреба на блокове зададени чрез P и Q. Всеки код F, S или T в блока PQ е в сила. След изпълнение на блока Q се изпълнява бързо движение (G00) връщащо машината в стартова позиция, която е запаметена преди стартирането на G70. Програмата се връща след това към блока следващ извикването на G70. Една програма в последователността PQ е приемлива при условие, че подпрограмата не съдържа блок с N-код съответстващ на Q зададено с извикване на G70. Тази функция е несъвместима с управлениета на FANUC или YASNAC.

G71 Цикъл на снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър (група 00).

- *D Дълбочина на рязане за всеки проход за отстраняване на прибавка, положителен радиус
- *F Скорост на подаване за употреба в блок G71 PQ
- *I Размер и посока на оста X за допуска за груба обработка на G71, радиус
- *K Размер и посока на оста Z за допуска за груба обработка на G71
- P Номер на началния блок за грубата обработка
- Q Номер на последния блок за грубата обработка
- *S Обороти на шпиндела за употреба в блок G71 PQ
- *T Инструмент и изместване за употреба в блок G71 PQ
- *U Размер и посока на оста X за допуска за окончателна обработка на G71, диаметър
- *W Размер и посока на оста Z за допуска за окончателна обработка на G71
- *R1 YASNAC избор на груба обработка от тип II
- * указва опция



G71

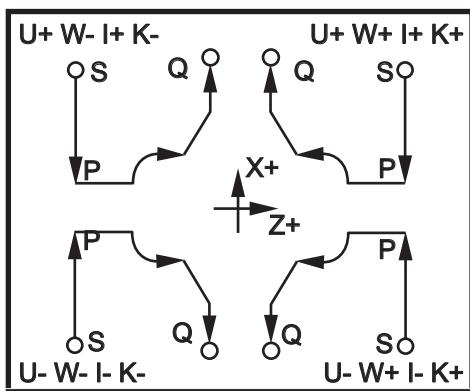
Този повтарящ се цикъл снима грубо материал от детайл със зададени окончателни размери. Дефинирайте формата на детайла чрез програмиране на траекторията на инструмента за чиста обработка и след това използвайте G71 PQ. Всяка от командите F, S или T от реда G71 или в действие по времето на употреба на G71 в цикъла за груба обработка G71. Обикновено извикване на G70 към същата PQ блокова дефиниция се използва да окончателна обработка на детайла.

Два типа траектории за обработка се адресират с команда G71. Първият тип траектория (тип I) е, когато оста X на програмираната траектория не променя посоката си. Вторият тип траектория (тип II) позволява на оста X да промени посоката си. И за двета типа I и II програмираната траектория на оста Z не може да променя посоката си. Тип I се избира, когато има само движение на оста X в блок зададен с P в повикването на G71. Когато движението и на двете оси X и Z са в блок P, тогава се приема груба обработка от тип II. При работа в режим YASNAC се избира груба обработка от тип II чрез включване на R1 в командния блок G71.

Всеки от четирите квадранта на равнината X-Z могат да бъдат обработвани чрез правилното задаване на адресни кодове D, I, K, U и W.



На фигурите стартовата позиция S е позицията на инструмента по време на повикването на G71. Равнината на хлабината Z е получена от стартовата позиция на оста Z и сумата от W и незадължителната прибавка за окончателна обработка K.



G71 Адресни взаимоотношения

Подробности за тип I

Когато от програмиста е зададен тип I, приема се, че траекторията на инструмента по оста X не се реверсира по време на рязането. Всяко местоположение по оста X на грубата обработка се определя чрез прилагане на стойността зададена в D към текущото местоположение на X. Естеството на движението по протежение на равнината на хлабината Z за всеки проход на груба обработка се определя от G-кода в блок P. Ако блок P съдържа код G00, движението по протежение на равнината на хлабината Z е бързо. Ако блок P съдържа G01, тогава движението ще бъде със скорост на подаване G71.

Всеки проход от грубата обработка се спира преди той да пресече програмираната траектория на инструмента, което позволява прибавки както да груба, така и за чиста обработка. След това инструментът се изтегля от материала под ъгъл 45 градуса на разстоянието зададено в настройка 73. Инструментът след това се движи в бърз режим до равнината на хлабината Z.

Когато грубата обработка завърши, инструментът се придвижва по траекторията на инструмента за да почисти гробото рязане. Ако са зададени I и K, изпълнява се допълнителна груба обработка успоредна на траекторията на инструмента.

Подробности за тип II

Когато от програмиста е зададен тип II, допуска се траекторията PQ по оста X да варира (например, траекторията на инструмента по оста X може да реверсира посоката).

Траекторията PQ по оста X не трябва да преминава отвъд първоначалното стартово местоположение. Единственото изключение е завършващият блок Q.

Грубата обработка от тип II, когато настройка 33 е зададена на YASNAC, трябва да включва R1 (без десетични знаци) в командния блок G71.

Тип II, когато настройка 33 е зададена на YASNAC, трябва да има базово движение по двете оси X и Z в блока зададен с P.

Грубата обработка е подобна на тип I с изключение на това, че след всеки проход по оста Z инструментът следва траектория дефинирана от PQ. След това инструментът ще се изтегли успоредно на оста X на разстояние зададено в настройка 73 (изтегляне от повторяящ се цикъл). Методът на груба обработка от тип II не оставя стъпки в детайла преди окончателната обработка и обикновено води до по-добра окончателна обработка.



Преходи

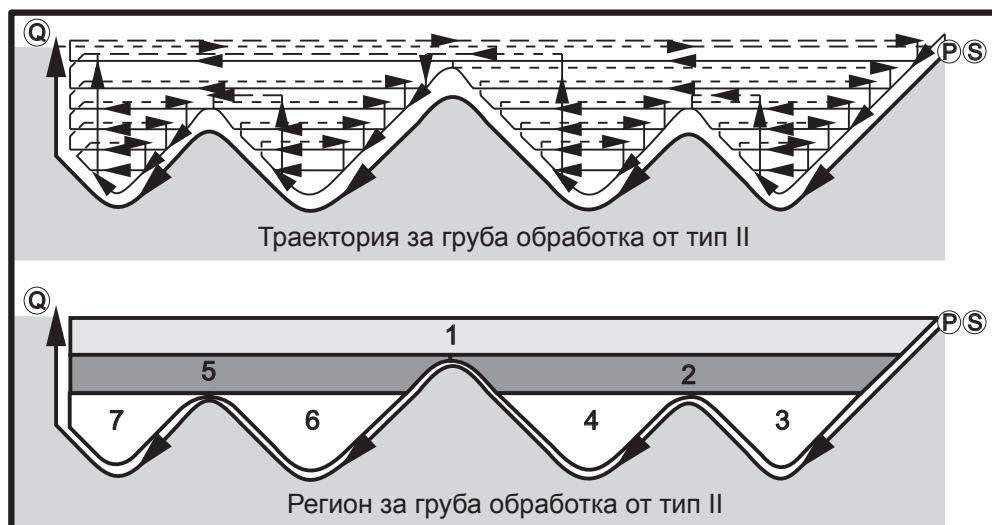


Преходи от същото ниво



Вмъкнати преходи

Преходът може да бъде дефиниран като промяна на посоката, която създава вдлъбната повърхност в обработвания материал. Ако последователни преходи са на едно и също ниво, може да има неограничен брой преходи. Когато преходите са в рамките на други преходи (вмъкнати), може да има не повече от 10 нива на вмъкване на преходи. Следните фигури илюстрират последователността от груби обработки (от тип I и II) за траектории PQ с много преходи. Първо се схема грубо целият материал над преходите, следван от самите преходи в посока по Z.



Траектория за груба обработка от тип II



Изтегляне на инструмента тип I и II

ЗАБЕЛЕЖКА: Ефект от употребата на прибавка по Z за чиста или груба обработка е границата между две обработки с рязане от едната страна прехода и съответната точка от другата страна на прехода. Това разстояние трябва да бъде по-голямо от удвоената сума от прибавките за груба и чиста обработка.

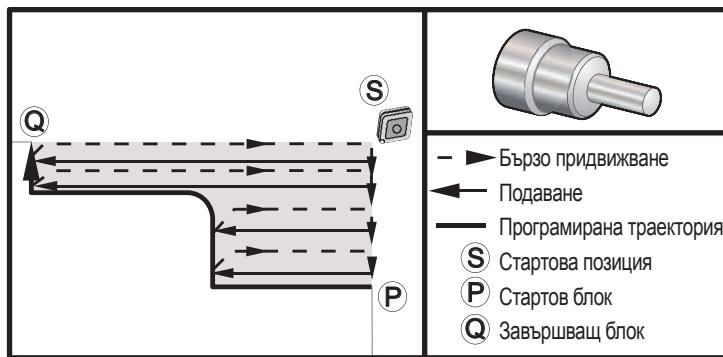
Например, ако траекторията от тип II на G71 съдържа следното:

...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-3.1 Z-8.1

Най-голямата прибавка, която може да бъде зададена е 0.999, тъй като хоризонталното разстояние от началото на рязане, до същата точка на рязане 3 е 0.2. Ако бъде зададена по-голяма прибавка, ще настъпи подрязване.

Компенсацията на режещия инструмент е апроксимирана чрез регулиране на прибавката за груба обработка съгласно радиуса и типа на върха на инструмента. Поради това, ограниченията, които се прилагат към прибавката, се прилагат и към сумата от прибавката и радиуса на инструмента.

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако последното рязане по траекторията P-Q е немонотонна крива (при употреба на прибавка за чиста обработка), добавете кратко рязане за изтегляне, не използвайте W.



G71 Пример за базов G-код

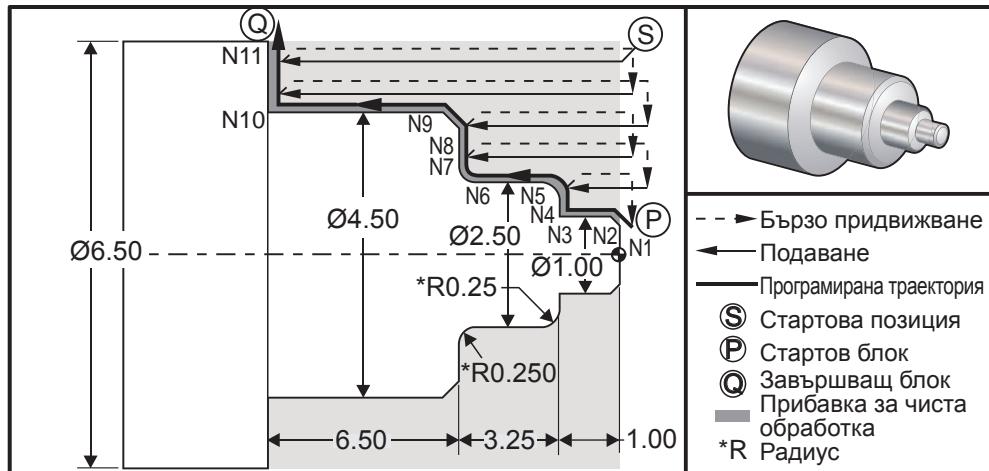
Пример за програма

%
O0070
T101
G50 S2500
G97 S509 M03
G00 G54 X6. Z0.05
G96 S800
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014
N1 G00 X2.
G01 Z-3. F0.006
X3.5
G03 X4. Z-3.25 R0.25
G01 Z-6.
N2 X6.
G70 P1 Q2
M09
G53 X0 M05
G53 Z0
M30
%

Описание

(G71 Цикъл на груба обработка)

(ПРОХОД НА ЧИСТА ОБРАБОТКА)



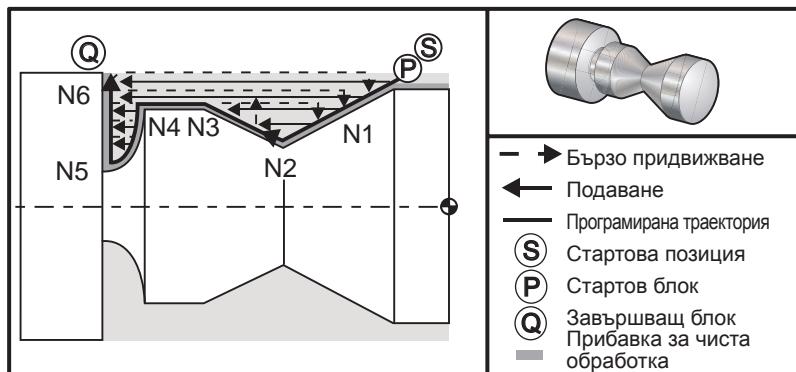
G71 Пример за снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър тип I

Пример за програма

```
%  
O0071  
T101 (CNMG 432)  
G00 G54 X6.6 Z.05 M08  
G50 S2000  
G97 S636 M03  
G96 S750  
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012  
N1 G00 X0.6634 P  
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004  
N3  
N4  
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812  
N6 G01 Z-3.0312  
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188  
N8 G01 X3.9634  
N9 X4.5 Z-3.5183  
N10 Z-6.5  
N11 X6.0 Q  
G00 X0 Z0 T100  
T202  
G50 S2500  
G97 S955 M03  
G00 X6. Z0.05 M08  
G96 S1500  
G70 P1 Q11  
G00 X0 Z0 T200  
M30  
%
```

Описание

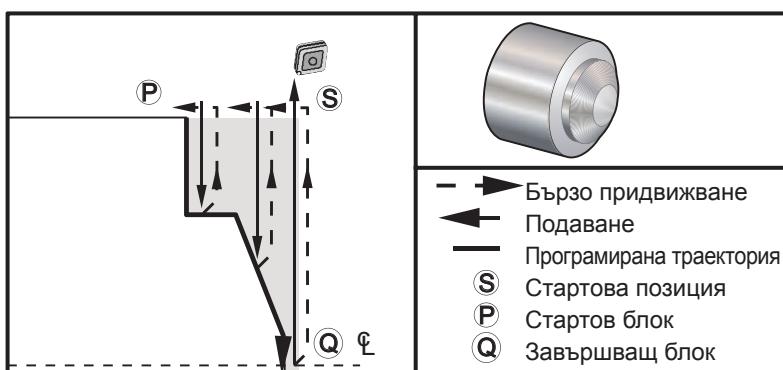
(ПРИМЕР ЗА FANUC G71 ТИП I)
(Смяна на инструмента и прилагане на измествания)
(Бързо до изходната позиция)
(Задаване на макс. 2000 об./мин.)
(Включване на шпиндела)
(Включена постоянна повърхностна скорост)
(Дефиниране на цикъл на груба обработка)
(Начало на дефинирането)
(Проход на чиста обработка с .004" подаване)
Z-1.
X1.9376
(Край на дефинирането)
(Бързо до позицията за смяна на инструмента)
(Инструмент за чиста обработка)



G71 Пример за снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър тип II

Пример за програма

```
%  
O0135  
T101  
G97 S1200 M03  
G00 G54 X2. Z.05  
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01  
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004  
N2 X1. Z-1.  
N3 X1.5 Z-1.5  
N4 Z-2.  
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5  
N6 G1 X2.  
G00 X0. Z0. T100  
T202  
G97 S1500 M03  
G70 P1 Q6  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```



G72 Пример за базов G-код

Пример за програма

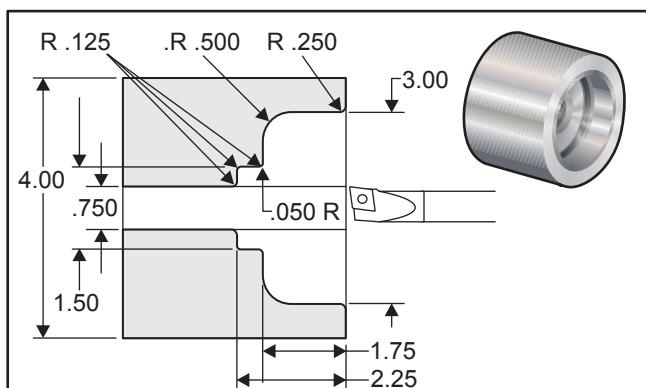
```
%  
O0069  
T101  
G50 S2500
```



G97 S509 M03
 G54 G00 X6. Z0.05
 G96 S800
 G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012
 N1 G00 Z-0.65
 G01 X3. F0.006
 Z-0.3633
 X1.7544 Z0.
 X-0.0624
 N2 G00 Z0.02
 G70 P1 Q2 (проход на чиста обработка)
 M05
 G53 X0
 G53 Z0
 M30
 %

G71 I.D. (вътр. диам.) Пример за снемане на прибавка

ЗАБЕЛЕЖКА: Уверете се, че стартовата позиция на инструмента е позиционирана под диаметъра на детайла, който желаете да обработите грубо, преди да дефинирате G71 за вътрешен диаметър с този цикъл.



ИНСТРУМЕНТ	ИЗМЕСТВАНЕ	РАДИУС	ВРЪХ НА ИНСТРУМЕНТА
4	04	.0	0
%			
O1136			(Пример за употреба на G71 върху вътрешен диаметър)
N1 T101			(Инструмент 1 Изместване 1)
N2 G97 S2000 M03			
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08			(Бързо до стартовата позиция)
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01			(U е минус за G71 груба обработка на вътрешния диаметър)
N5 G00 X4.5			(N5 е началото на геометрията на траекторията на детайла дефинирана от Р6 в реда на G71)
N6 G01 X3. ,R.25 F.005			
N7 Z-1.75 ,R.5			
N8 X1.5 ,R.125			
N9 Z-2.25 ,R.125			
N10 X.75 ,R.125			
N11 Z-3.			



N12 X0.73

(N12 е краят на геометрията на траекторията на детайла дефинирана от Q12 в реда на G71)

N13 G70 P5 Q12

(G70 Дефинира проход на чиста обработка за редовете от P5 до Q12)

N14 M09

N15 G53 X0

(За изпращане на машината в изходно положение за смяна на инструмент)

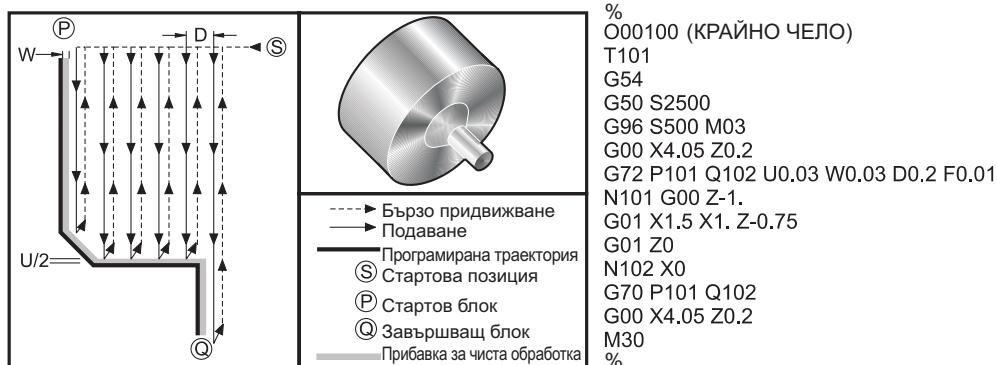
G53 Z0

M30;

%

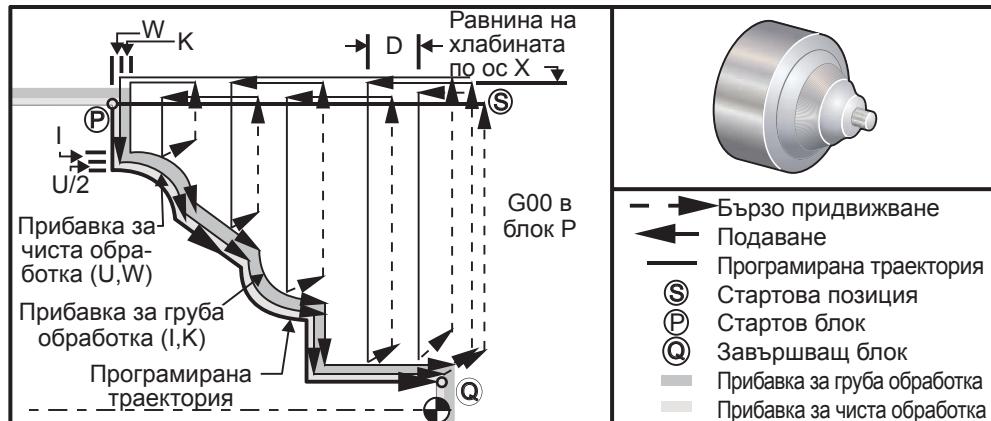
G72 Цикъл на снемане на прибавка от челото на детайла (група 00).

- *D Дълбочина на рязане за всеки проход за отстраняване на прибавка, положителна
- *F Скорост на подаване за употреба в блок G72 PQ
- *I Размер и посока на оста X за допуска за груба обработка на G72, радиус
- *K Размер и посока на оста Z за допуска за груба обработка на G72
- P Номер на началния блок за грубата обработка
- Q Номер на последния блок за грубата обработка
- *S Обороти на шпиндела за употреба в блок G72 PQ
- *T Инструмент и изместване за употреба в блок G72 PQ
- *U Размер и посока на оста X за допуска за окончателна обработка на G72, диаметър
- *W Размер и посока на оста Z за допуска за окончателна обработка на G72
- * указва опция



Този повтарящ се цикъл схема материал от детайл със зададени окончателни размери. Той е подобен на G71, но схема материал от челото на детайла. Дефинирайте формата на детайла чрез програмиране на траекторията на инструмента за чиста обработка и след това използвайте G72 PQ. Всяка от командите F,S или T от реда G72 или в действие по времето на употреба на G72 в цикъла за груба обработка G72. Обикновено извикване на G70 към същата PQ блокова дефиниция се използва да окончателна обработка на детайла.

Два типа траектории за обработка се адресират с команда G72. Първият тип траектория (тип I) е, когато оста Z на програмираната траектория не променя посоката си. Вторият тип траектория (тип II) позволява на оста Z да промени посоката си. И за първия и за втория тип програмираната траектория на оста X не може да променя посоката си. Ако настройка 33 е зададен на FANUC, тип I се избира, когато има само движение на оста X в блок зададен с P в повикването на G72. Когато движението и на двете оси X и Z са в блок P, тогава се приема груба обработка от тип II. Ако настройка 33 е зададена на YASNAC, тип II се задава чрез включване на R1 в командния блок G72 (вижте подробните за тип II).

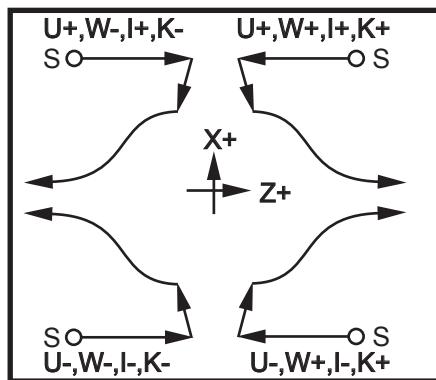


G72 Цикъл на снемане на прибавка от челото на детайла

G72 се състои от фаза на груба обработка и фаза на чиста обработка. С фазата на груба и на чиста обработка се борави малко различно при тип I и при тип II. Като цяло, фазата на груба обработка се състои от повтарящи се проходи по оста X със зададена скорост на подаване. Фазата на чиста обработка се състои от един проход по програмираната траектория на инструмента за отстраняване на излишния материал останал от фазата на груба обработка но с оставяне на материал за окончателна обработка за блок G70 може би с инструмент за окончателна обработка. Последното движение за всеки тип е връщане до стартовата позиция S.

На предходната фигура стартовата позиция S е позицията на инструмента по време на повикването на G72. Равнината на хлабината X е получена от стартовата позиция на оста X и сумата от U и незадължителната прибавка за окончателна обработка I.

Всеки от четирите квадранта на равнината X-Z могат да бъдат обработвани чрез правилното задаване на адресни кодове I, K, U и W. Следната фигура показва съответните знаци за тези адресни кодови за постигане на желаните действия в съответните квадранти.



G72 Адресни взаимоотношения

Подробности за тип I

Когато от програмиста е зададен тип I, приема се, че траекторията на инструмента по оста Z не се реверсира по време на рязането.

Всяко местоположение по оста Z на грубата обработка се определя чрез прилагане на стойността зададена в D към текущото местоположение на Z. Естеството на движението по протежение на равнината на хлабината X за всеки проход на груба обработка се определя от G-кода в блок Р. Ако блок Р съдържа код G00, движението по протежение на равнината на хлабината X е бързо. Ако блок Р съдържа G01, тогава движението ще бъде със скорост на подаване G72.



Всеки проход от грубата обработка се спира преди той да пресече програмираната траектория на инструмента, което позволява прибавки както да груба, така и за чиста обработка. След това инструментът се изтегля от материала под ъгъл 45 градуса на разстоянието зададено в настройка 73. Инструментът след това се движи в бърз режим до равнината на хлабината X.

Когато грубата обработка завърши, инструментът се придвижва успоредно на траекторията на инструмента за да почисти гробото рязане. Ако са зададени I и K, изпълнява се допълнителна груба обработка успоредна на траекторията на инструмента.

Подробности за тип II

Когато от програмиста е зададен тип II, допуска се траекторията PQ по оста Z да варира (например, траекторията на инструмента по оста Z може да реверсира посоката).

Траекторията PQ по оста Z не трябва да преминава отвъд първоначалното стартово местоположение. Единственото изключение е за блок Q.

Грубата обработка от тип II, когато настройка 33 е зададена на YASNAC, трябва да включва R1 (без десетични знаци) в командния блок G71.

Тип II, когато настройка 33 е зададена на YASNAC, трябва да има базово движение по двете оси X и Z в блока зададен с P.

Грубата обработка е подобна на тип I с изключение на това, че след всеки проход по оста X инструментът следва траектория дефинирана от PQ. След това инструментът ще се изтегли успоредно на оста Z на разстояние зададено в настройка 73 (изтегляне от повторяящ се цикъл). Методът на груба обработка от тип II не оставя стъпки в детайла преди окончателната обработка и обикновено води до по-добра окончателна обработка.

Страницен ефект от употребата на прибавка по X за чиста или груба обработка е границата между две обработки с рязане от едната страна прехода и съответната точка от другата страна на прехода. Това разстояние трябва да бъде по-голямо от удвоената сума от прибавките за груба и чиста обработка.

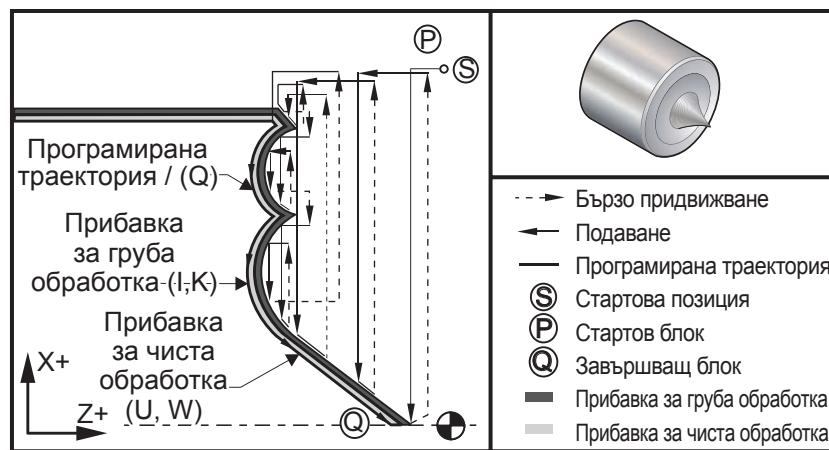
Например, ако траекторията от тип 2 на G72 съдържа следното:

...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-8.1 Z-3.1
...

Най-голямата прибавка, която може да бъде зададена е 0.999, тъй като хоризонталното разстояние от началото на рязане, до същата точка на рязане 3 е 0.2. Ако бъде зададена по-голяма прибавка, ще настъпи подрязване.

Компенсацията на режещия инструмент е апроксимирана чрез регулиране на прибавката за груба обработка съгласно радиуса и типа на върха на инструмента. Поради това, ограниченията, които се прилагат към прибавката, се прилагат и към сумата от прибавката и радиуса на инструмента.

ВНИМАНИЕ! Ако последното рязане по траекторията P-Q е немонотонна крива, при употреба на прибавка за чиста обработка, добавете кратко рязане за изтегляне (не използвайте U)



G72 Снемане на прибавка от челото на детайла

Пример за програма

```
%  
00722  
T101  
S1000 M03  
G00 G54 X2.1 Z0.1  
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015  
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005  
X2.  
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2  
G01 X1.75 Z-0.4  
G02 X1.65 Z-.4 R0.06  
G01 X1.5 Z-0.45  
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12  
G01 X1.17 Z-0.41  
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1  
G01 X0.9 Z-0.45  
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19  
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38  
N2 G01 X0.01 Z0  
G70 P1 Q2  
M05  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

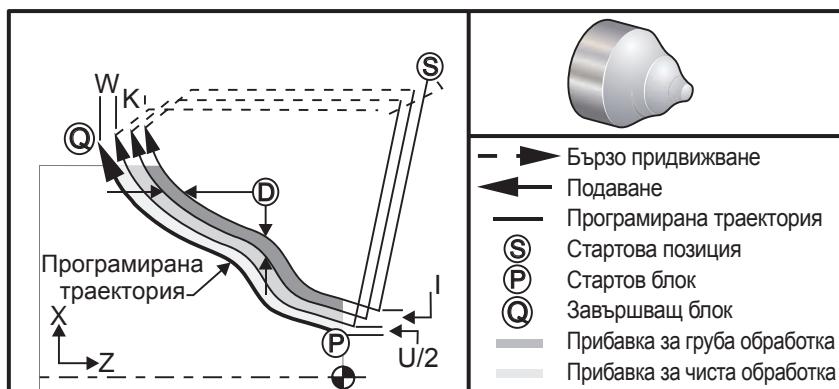
Описание

(G72 Цикъл на груба обработка)
(проход на чиста обработка)



G73 Цикъл на снемане на прибавка при неправилна траектория (група 00)

- D Брой на проходите за рязане, положително число
 *F Скорост на подаване за употреба в блок G73 PQ
 I Разстояние и посока на оста X от първото до последното рязане, радиус
 K Разстояние и посока на оста Z от първото до последното рязане
 P Номер на началния блок за грубата обработка
 Q Номер на последния блок за грубата обработка
 *S Обороти на шпиндела за употреба в блок G73 PQ
 *T Инструмент и изместване за употреба в блок G73 PQ
 *U Размер и посока на оста X за допуска за окончателна обработка на G73, диаметър
 *W Размер и посока на оста Z за допуска за окончателна обработка на G73
 * указва опция



G73 Цикъл на снемане на прибавка при неправилна траектория

Повтарящият се цикъл G73 може да бъде използван за груба обработка на предварително формован материал, като отливки. Повтарящият се списък приема, че материалът е освободен или липсва на известно познато разстояние от програмираната траектория на инструмента PQ.

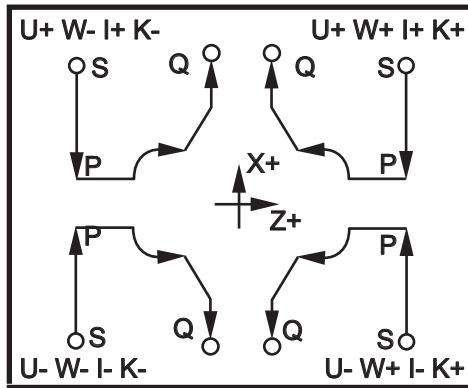
Машинната обработка започва от текущата позиция (S) и се извършва или бързо придвижване или подаване до първата груба обработка. Естеството на приближаващото придвижване се базира върху това, дали G00 или G01 е програмиран в блок P. Машинната обработка продължава успоредно на програмираната траектория на инструмента. Когато бъде достигнат блок Q, се изпълнява движение на бързо отвеждане до стартовата позиция плюс изместване за втория проход от грубата обработка. Проходите на грубата обработка продължават по този начин до броя на проходите на груба обработка зададен в D. След завършване на последната груба обработка инструментът се връща до стартова позиция S.

В действие са само F, S и T преди или в блока G73. Всеки код за подаване (F), обороти на шпиндела (S) или смяна на инструмента (T) в редовете от P до Q се игнорират.

Изместването на първата груба обработка се определя чрез ($U/2 + I$) за оста X и чрез ($W + K$) за оста Z. Всяка следващ проход на груба обработка се придвижва инкрементално по-близо до прохода за бърза обработка с величината ($I/(D-1)$) по оста X и с величината ($K/(D-1)$) по оста Z. Последната груба обработка винаги оставя прибавка за чиста обработка зададена чрез U/2 за оста X и чрез W за оста Z. Този повтарящ се цикъл е предназначен за употреба с повтарящ се цикъл за чиста обработка G70.

Програмираната траектория на инструмента PQ не трябва да бъде монотонна по X или Z, но трябва да се внимава за да се гарантира, че съществуващият материал няма да попречи на движението на инструмента при движението за подход и отвеждане.

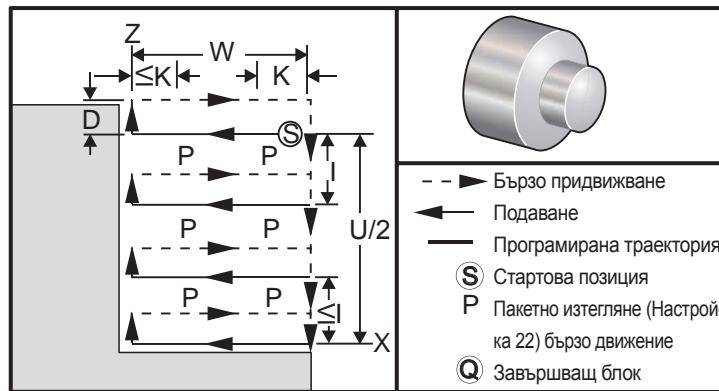
Стойността на D трябва да бъде положително цяло число. Ако стойността D включва десетична част, генерира се аларма. Четирите квадранта на равнината ZX могат да бъдат обработени, ако се използват следните знаци за U, I, W и K.



G71 Адресни взаимоотношения

G74 Цикъл на изработване на член канал (група 00)

- *D Хлабина на инструмента при връщане към стартовата равнина, положителна
- *F Скорост на подаване
- *I Размер по оста X на инкремента между цикли с отвеждане, положителен радиус
- K Размер по оста Z на инкремента между отвежданията в цикъла
- *U Инкрементално разстояние по X до следващото отвеждане (диаметър)
- W Инкрементално разстояние по Z до общата дълбочина на отвеждане.
- *X Абсолютно местоположение на следващия цикъл с отвеждане по X (диаметър)
- *Y Абсолютно местоположение на оста Y
- Z Абсолютно местоположение на общата дълбочина на отвеждане по Z
- *

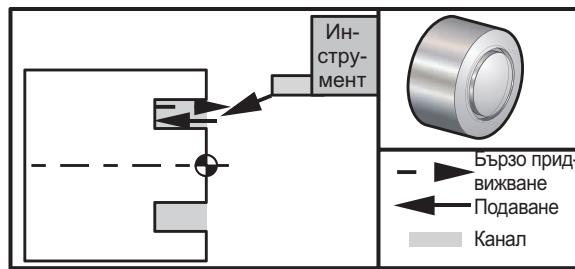


G74 Цикъл на изработване на член канал, пробиване с изваждане на свредлото

Повтарящият се цикъл G74 се използва за изработка на канали върху чела на детайли, пробиване с отвеждане или струговане.

Извършват се минимум два цикъла с отвеждане, ако е добавен код за X или U към блок G74 и X не е текущата позиция. Един в текущото местоположение и след това в местоположението по X. I-кодът е инкременталното разстояние между циклите с отвеждане по оста X. Добавянето на I ще изпълни цикли с многократно отвеждане между стартовата точка S и X. Ако разстоянието между S и X не се дели равномерно на I, тогава последният интервал ще бъде по-малък от I.

Когато към блок G74 е добавено K, тогава цикълът с отвеждане ще бъде изпълнен на всеки интервал зададен от K, отвеждането е бързо движение противоположно на посоката на подаване на разстояние дефинирано от настройка 22. Кодът D може да бъде използван за изработка на канали и струговане за осигуряване на освобождаване на материал при връщане към стартовата равнина S.



G74 Цикъл на изработване на членен канал

Пример за програма

%

O0071

T101

G97 S750 M03

G00 X3. Z0.05

Описание

(Бързо до стартовата позиция)

G74 Z-0.5 K0.1 F0.01

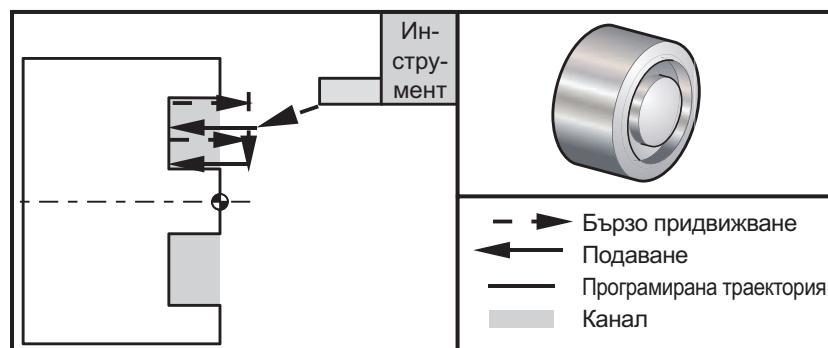
(Подаване Z-.5 с отвеждане .100")

G53 X0

G53 Z0

M30

%



G74 Цикъл на изработване на членен канал (много проходи)

Пример за програма

%

O0074

T101

G97 S750 M03

G00 X3. Z0.05

Описание

(Бързо до стартовата позиция)

G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01

(Цикъл за изработване на членен канал, многопроходен)

G53 X0

G53 Z0

M30

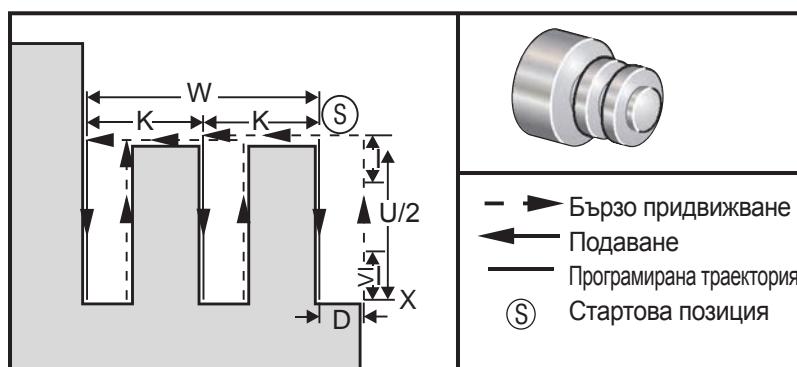
%



G75 Цикъл на изработване на канал по външния/вътрешния диаметър (група 00)

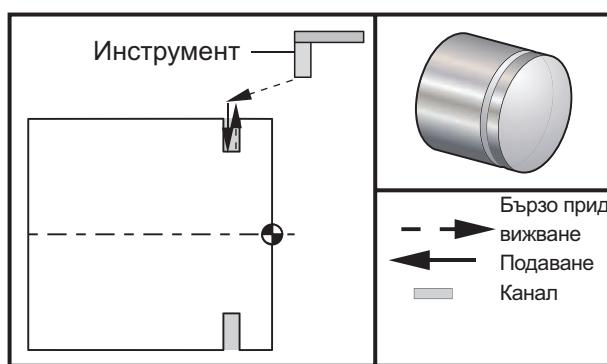
- *D Хлабина на инструмента при връщане към стартовата равнина, положителна
- *F Скорост на подаване
- *I Размер по оста X на инкремента между отвежданията в цикъла (размер на радиуса)
- *K Размер по оста Z на инкремента между циклите с отвеждане
- *U Инкрементално разстояние по X до общата дълбочина на отвеждане
- W Инкрементално разстояние по Z до следващия цикъл с отвеждане, означено
- *X Абсолютно местоположение на общата дълбочина на отвеждане по X, означен диаметър
- *Y Абсолютно местоположение на оста Y
- Z Абсолютно местоположение по Z до следващия цикъл с отвеждане, означено
- * указва опция

G75 се използва и за радиално пробиване с отвеждане с въртящ се инструмент.



G75 Цикъл на изработване на канал по външния/вътрешния диаметър

Повтарящият се цикъл G75 може да бъде използван за изработка на канали по външния диаметър. Когато е добавен код за Z или W към блок G75 и Z не е текущата позиция, тогава се извършват минимум два цикъла с отвеждане. Един в текущото местоположение и друг в местоположението по Z. К-кодът е инкременталното разстояние между циклите с отвеждане по оста Z. Добавянето на K ще доведе до изработка на многообразни равно разположени канали. Ако разстоянието между стартовата позиция и общата дълбочина (Z) не се дели точно на K, тогава последният интервал по Z ще бъде по-малък от K. Обърнете внимание, че хлабината за стружки се дефинира от настройка 22.



Пример за програма

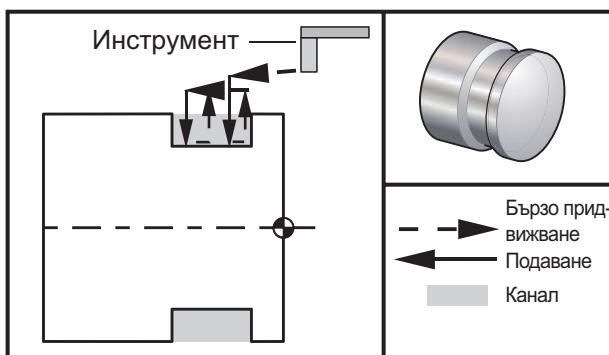
```
%  
O0075  
T101  
G97 S750 M03
```

Описание



G00 X4.1 Z0.05 (Бързо до чиста позиция)
G01 Z-0.75 F0.05 (Подаване до местоположението на канала)
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Цикъл на изработване на канал по външния/вътрешния диаметър с отвеждане с единичен проход)
G00 X5. Z0.1
G53 X0
G53 Z0
M30
%

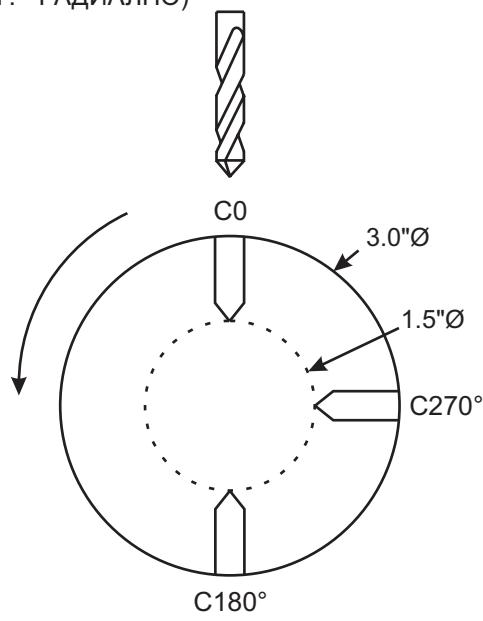
Следната програма е пример за програма G75 (много проходи):



Пример за програма

(ПРОБИВАНЕ С ВЪРТ. ИНСТР. - РАДИАЛНО)

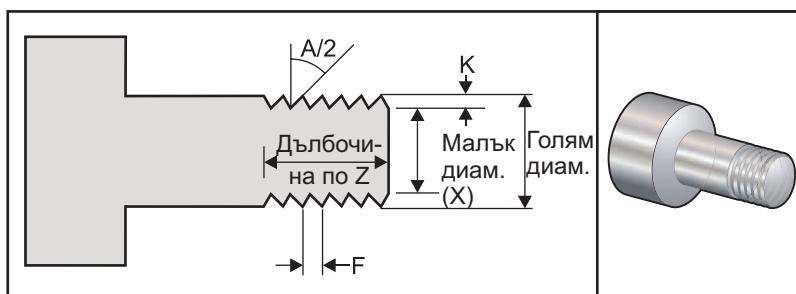
T101
G19
G98
M154 (Зацепи ос C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X3.25 Z0.25
G00 Z-0.75
G97 P1500 M133
M08
G00 X3.25 Z-0.75
G00 C0.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 C180.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 C270.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 G80 Z0.25 M09
M135
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M00
M30
%



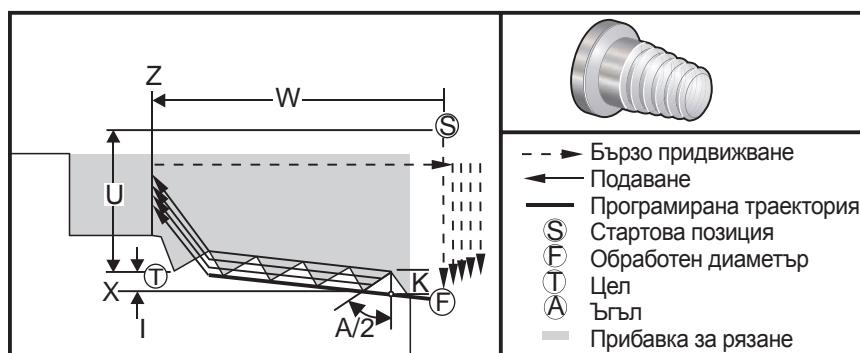


G76 Резбонарезен цикъл, с много проходи (група 00)

- *A Ъгъл на върха на инструмент (стойност: от 0 до 120 градуса) Не използвайте десетична точка
- D Дълбочина на първия проход от рязането
- F(E) Скорост на подаване, начало на резбата
- *I Стойност на резбовия конус, размер на радиуса
- K Стойност на резбовия конус, размер на радиуса
- *P Рязане с един ръб (постоянно натоварване)
- *Q Ъгъл на началото на резбата (Не използвайте десетична точка)
- *U Инкрементално разстояние по X, старт до диаметъра на максималната дълбочина на резбата
- *W Инкрементално разстояние по Z, старт до диаметъра на максималната дължина на резбата
- *X Абсолютно местоположение по X, диаметър на максималната дълбочина на резбата
- *Z Абсолютно местоположение по Z, максималната дължина на резбата
- * указва опция



Настройка 95 / 96 определя размера / ъгъла на фаската; M23 / 24 включва / изключва изготвянето на фаска.



Повтарящият се цикъл G76 може да бъде използван за нарязване на цилиндрични или конусни (тръбни) резби.

Височината на резбата е дефинирана като разстоянието от гребена на резбата до основата на резбата. Изчислената дълбочина на резбата (K) ще бъде стойността на K минус прибавката за окончателна обработка (настройка 86, прибавка за окончателна обработка на резбата).

Стойността на резбовия конус е зададена в I. Резбовият конус се измерва от целевата позиция X, Z при точка T до позиция F. Обърнете внимание, че обикновената външна конусна резба ще има отрицателна стойност на I.

Дълбочината на първия срез на резбата е зададена в D. Дълбочината на последния срез през резбата може да бъде контролирана с настройка 86.

Ъгълът на върха на инструмента за резбата е зададен в A. Стойността може да варира от 0 до 120 градуса. Ако A не се използва, приема се ъгъл от 0 градуса.



Кодът F задава скоростта на подаване за нарезването на резба. Винаги е добра практика на програмиране да се зададе G99 (подаване на оборот) преди повтарящият се цикъл на нарезване на резба. Кодът F указва също стъпката или ходът на резбата.

В край на резбата може да се изработи фаска. Размерът и ъгълът на фаската се контролират с настройка 95 (размер на фаската на резбата) и настройка 96 (ъгъл на фаската на резбата). Размерът на фаската е означен с броя на витките, така че, ако в настройка 95 е записано 1.000, а скоростта на подаване е 0.05, тогава фаската ще бъде 0.05. Скосяването може да подобри външния вид и функционалността на резбите, които трябва да бъдат изработени до упор. Ако се осигурява освобождаване в края на резбата, тогава фаската може да бъде елиминирана със задаване на 0.000 за размера на фаската в настройка 95, или употребата на M24. Стойността по подразбиране за настройка 95 е 1.000, а ъгълът по подразбиране за резбата (настройка 96) е 45 градуса.



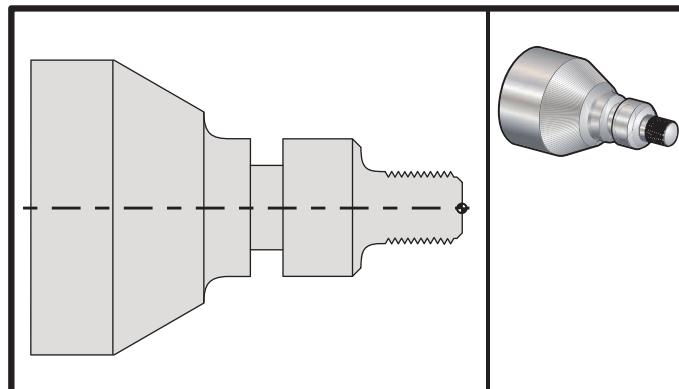
G76 използващ стойност "A"

На разположение са четири опции за многократно нарезване на резба G76

- P1:**Рязане с един ръб, постоянна стойност на рязане
- P2:**Рязане с два ръба, постоянна стойност на рязане
- P3:**Рязане с един ръб, постоянна дълбочина на рязане
- P4:**Рязане с два ръба, постоянна дълбочина на рязане

P1 и P3 позволяват единично нарезване на резба, но разликата е в това, че с P3 се нарезва постоянна дълбочина с всеки проход. Подобно на това, опциите P2 и P4 позволяват рязане с два ръба, като P4 осигурява постоянна дълбочина при всеки проход. На базата на промишления опит, опцията P2 да рязане с два ръба може да допринесе за по-високи резултати при нарезването на резба.

D задава дълбочината на първото рязане. Всяко следващо рязане се определя чрез уравнението $D * \sqrt{N}$, където N е N-тият проход по резбата. Водещият ръб на режещия инструмент извършва цялото рязане. За изчисляване на позицията X на всеки проход трябва да вземете сумата от всички предходни проходи, измерени от старовата точка на стойността X за всеки проход



G76 Резбонарезен цикъл, многопроходен



<u>Пример за програма</u>	<u>Описание</u>
%	
T101	
G50 S2500	(Задаване на макс. обороти в минута за избраната геометрия на инструмента)
G97 S1480 M03	(Включване на шпиндела, избран инструмент едно, изместване едно)
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08	(Избиране на работни координати и бързо придвижване до базовата точка, включване на охлаждането)
G96 S1200	(Включена постоянна повърхностна скорост)
G01 Z0 F0.01	(Позиция за детайл Z0)
X-0.04	
G00 X3.1 Z0.5	
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015	(Дефиниране на цикъл на груба обработка)
N1 X0.875 Z0	(Начало на траекторията на инструмента)
N2 G01 X1. Z-0.075 F0.006	
N3 Z-1.125	
N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125	
N5 G01 X1.4	
N6 X1.5 Z-1.3	
N7 Z-2.25	
N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25	
N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325	
N10 G01 X3. Z-3.5	(Край на траекторията на инструмента)
G00 Z0.1 M09	
G53 X0	
G53 Z0	
N20	(Примерна програма за нарязване на резба в система FANUC)
T505	
G50 S2000	
G97 S1200 M03	(Резбонарезен инструменти)
G00 X1.2 Z0.3 M08	(Бързо до позицията)
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Резбонарезен цикъл)
G00X1.5 Z0.5 G28 M09	
N30	(HAAS серия SL, система FANUC)
T404	
G50 S2500	
G97 S1200 M03	(Инструмент за прорязване на канали)
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08	
G96 S800	
G01 Z-1.906 F0.012	
X1.47 F0.006	
X1.51	
W0.035	
G01 W-0.035 U-0.07	



G00 X1.51
W-0.035
G01 W0.035 U-0.07
X1.125
G01 X1.51
G00 X3. Z0.5 M09
G53 X0
G53 Z0
M30
%

Пример с употреба на ъгъла на началото на резбата (Q)

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (рязане под 60 градуса)

G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (рязане под 120 градуса)

G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (рязане под 270.123 градуса)

Следните правила са в сила при употребата на Q:

1. Стартовият ъгъл Q трябва да бъде задаван всеки път, когато се използва. Ако не бъде зададена стойност, тогава де приема нулев (0) ъгъл.
2. Не използвайте десетична точка. Ъгълът на нарастване на резбата е 0.001 градуса. Поради това, ъгъл от 180° трябва да бъде зададен като Q180000, а ъгъл от 35° като Q35000.
3. Ъгълът Q трябва да бъде въведен като положителна стойност от 0 до 360000.

Пример за нарязване на многоходова резба

Многоходови резби могат да бъдат нарязани чрез промяна на стартовата точка за всеки резбови цикъл.

Предходният пример беше променен за да може сега да създаде многоходов старт. За изчисляване на допълнителните стартови точки, подаването (F0.0714) е разделено на броя на стартовите точки (3). $.0714 / 3 = .0238$. Тази стойност е добавена след това към началната стартова точка по оста Z (ред 2) за да бъде изчислена следващата стартова точка (ред 4). Добавете същата стойност отново към предходната стартова точка (ред 4) за да изчислите следващата стартова точка (ред 6).

(1) M08	
(2) G00 X1.1 Z0.5	(Начална стартова точка)
(3) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Резбонарезен цикъл)
(4) G00 X1.1 Z0.5238	(Следваща стартова точка [.5 + .0238 = 5.238])
(5) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Резбонарезен цикъл)
(6) G00 X1.1 Z0.5476	(Последна стартова точка [.5238 + .0238 = 5.476])
(7) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Резбонарезен цикъл)

G80 Отмяна на повтарящ се цикъл (група 09*)

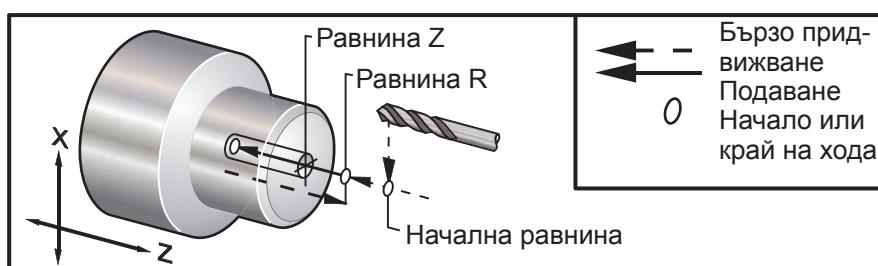
Този G код е модален по отношение на това, че деактивира всички повтарящи се цикли. Обърнете внимание, че употребата на G00 или на G01 също отменя повтарящ се цикъл.



G81 Пробивен повторящ се цикъл (група 09)

- *C Команда за абсолютно движение на ос C (опция)
- F Скорост на подаване
- *L Брой на повторенията
- R Позиция на равнината R
- *W Инкрементално разстояние на ос Z
- *X Команда за движение на ос X
- *Y Команда за абсолютно движение на ос Y
- *Z Позиция на дъното на отвора
- * указва опция

Виж също и G75 за радиално пробиване и нарязване на резба с въртящи се инструменти

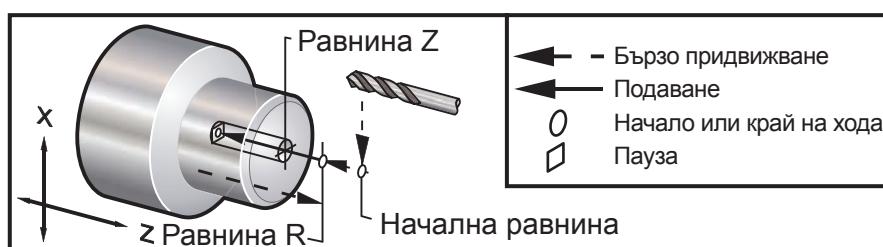


G81 Пробивен повторящ се цикъл

G82 Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор (група 09)

- *C Команда за абсолютно движение на ос C (опция)
- F Скорост на подаване
- *L Брой на повторенията
- P Времетраене на паузата в дъното на отвора.
- R Позиция на равнината R
- W Инкрементално разстояние на ос Z
- *X Команда за движение на ос X
- *Y Команда за движение на ос Y
- *Z Позиция на дъното на отвора
- * указва опция

Този G код е модален относно това, че активира повтарящия се цикъл, докато той не бъде отменен или избран друг повтарящ се цикъл. След като е активиран, всяко движение на X ще причини изпълнение на този повтарящ се цикъл.



G82 Точков пробивен повторящ се цикъл



Пример за програма

(ПРОБИВАНЕ С ВЪРТ. ИНСТР. - АКСИАЛНО)

T1111

G17

(извикване на базова равнина)

G98

(подаване в минута)

M154 (ЗАЦЕПВАНЕ НА ОСТА С)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X1.5 Z0.25

G97 P1500 M133

M08

G17 G82 G98 C45. Z-0.25 F10.

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.25 M09

M155

M135

M09

G00 G28 H0.

(завъртане на ос С)

G00 X6. Y0. Z1.

G18

(връщане към равнина XZ)

G99

Инча в минута

M01

M30

%

G83 Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)

*C Команда за абсолютно движение на ос С (опция)

F Скорост на подаване

*I размер на първата дълбочина на рязане

*J величина на намаляването на дълбочината на рязане при всеки проход

*K минимална дълбочина на рязане

*L Брой на повторенията

*P Времетраене на паузата в дъното на отвора.

*Q Стойност на врязването, винаги инкрементална

R Позиция на равнината R

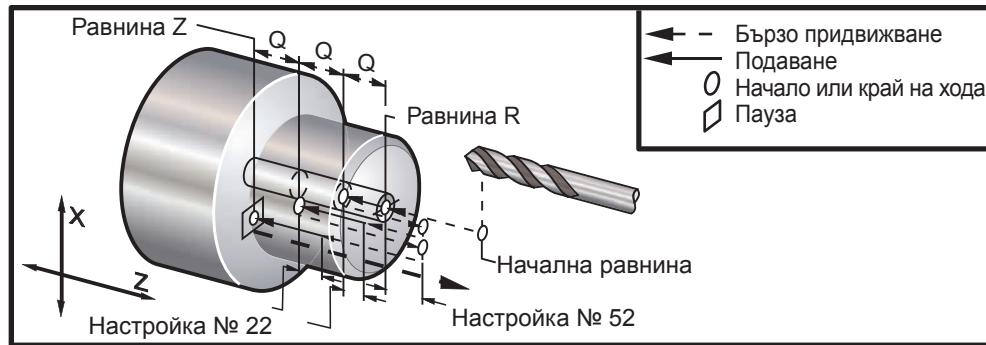
*W Инкрементално разстояние на ос Z

*X Команда за движение на ос X

*Y Команда за движение на ос Y

*Z Позиция на дъното на отвора

* указва опция



G83 Повтарящ се цикъл на пробиване с отвеждане

Бележки по програмирането: Ако са зададени I, J и K, е избран различен операционен режим. Първият проход ще извърши рязане на стойността I, всяко следващо рязане ще бъде намалено с величината J, а минималната дълбочина на рязане е K. Не използвайте стойността Q при програмиране с I,J,K.

Настройката 52 променя начина, по който действа G83, когато той се връща към равнината R. Обикновено равнината R се задава достатъчно извън зоната на рязане, за да се гарантира, че движението за почистване на стружките позволява тяхното изчистване от отвора, но това причинява празно движение, при първо пробиване през това "празно" пространство. Ако настройка 52 е зададена на разстоянието необходимо за почистване на стружките, равнината R може да бъде поставена много по-близо до детайла, който се пробива. Когато настъпи движение за почистване до R, Z ще се придвижи зад R с тази стойност в настройка 52. Настройка 22 е величината на подаване по Z за връщане до същата точка, в която е настъпило изтеглянето.

Пример за програма

```
T101
G97 S500 M03
G00 X0 Z1. M08
G99
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1
G80
M09
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Пример за програма (въртящ се инструмент)

(ПРОБИВАНЕ С ОТВЕЖДАНЕ НА
СВРЕДЛОТО С ВЪРТ. ИНСТР. -
АКСИАЛНО)

```
T1111
G17
G98
M154 (Зацепи ос C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X1.5 Z0.25
G97 P1500 M133
```



M08

G17 G83 G98 C45. Z-0.8627 F10.

Q0.125

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.25

M155

M135

M09

G28 H0. (завъртане на ос C)

G00 G54 X6. Y0. Z1.

G18

G99

M01

M30

%

G84 Резбонарезен повтарящ се цикъл (група 09)

F Скорост на подаване

R Позиция на равнината R

*W Инкрементално разстояние на ос Z

*X Команда за движение на ос X

*Z Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Бележки по програмирането: Не е необходимо да стапирате шпиндела по посока на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл. Управлението извършва това автоматично.

Скоростта на подаване за нарязването на резба е равна на стъпката на резбата. Тя се намира чрез разделяне на 1 на броя на витките.

Пример: стъпка 20 1/20 = .05 скорост на подаване

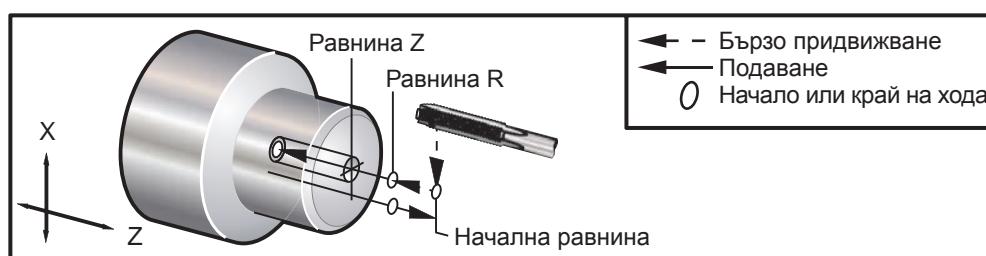
стъпка 18 1/18 = .0555 скорост на подаване

стъпка 16 1/16 = .0625 скорост на подаване

За метрични метчици разделяете стъпката на 25.4

Пример: M6 x 1 = F.03937

M8 x 1.25 = F.0492

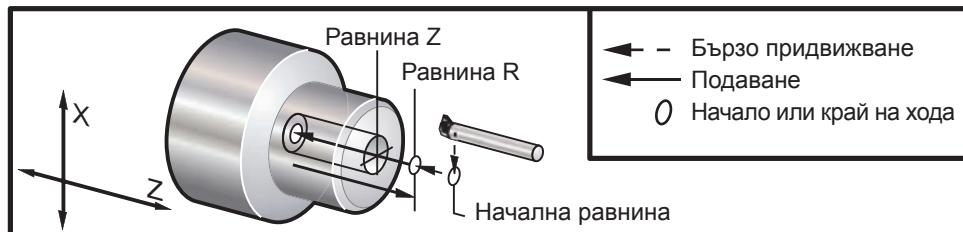


G84 Резбонарезен повтарящ се цикъл



G85 Повтарящ се цикъл за разстъргване (група 09)

- F Скорост на подаване
*L Брой на повторенията
R Позиция на равнината R
*U Инкрементално разстояние на ос X
*W Инкрементално разстояние на ос Z
*X Команда за движение на ос X
*Y Команда за движение на ос Y
*Z Позиция на дъното на отвора
* указва опция

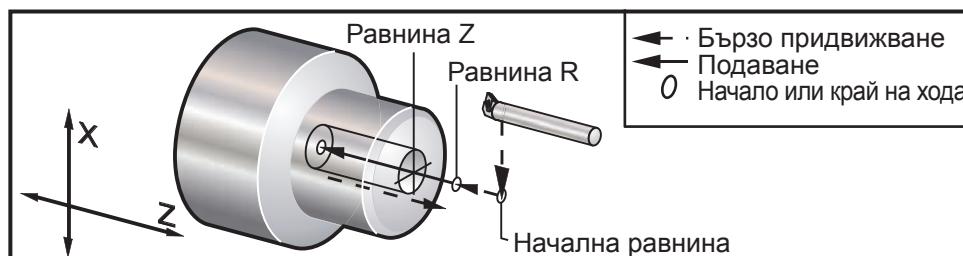


G85 Разстъргващ повтарящ се цикъл

G86 Повтарящ се цикъл от разстъргване и стоп (група 09)

- F Скорост на подаване
*L Брой на повторенията
R Позиция на равнината R
*U Инкрементално разстояние на ос X
*W Инкрементално разстояние на ос Z
*X Команда за движение на ос X
*Y Команда за движение на ос Y
*Z Позиция на дъното на отвора
* указва опция

Бележки по програмирането: Шпинделът ще спре веднага след като инструментът достигне дъното на отвора. Инструментът ще бъде изтеглен веднага след като шпинделът спре.

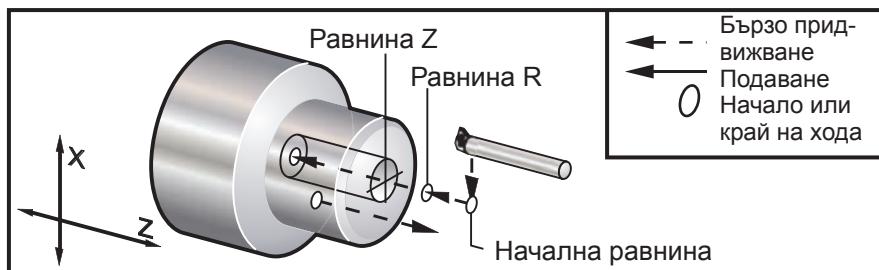


G86 Повтарящ се цикъл на разстъргване и спиране



G87 Повтарящ се цикъл от разстъргване и ръчно изтегляне (група 09)

- F Скорост на подаване
*L Брой на повторенията
R Позиция на равнината R
*U Инкрементално разстояние на ос X
*W Инкрементално разстояние на ос Z
*X Команда за движение на ос X
*Y Команда за движение на ос Y
*Z Позиция на дъното на отвора
* указва опция

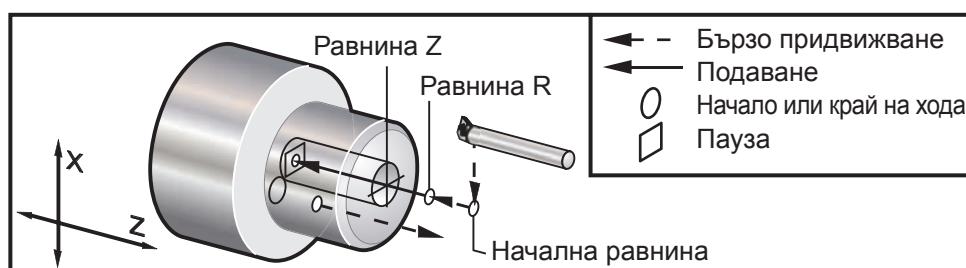


G87 Повтарящ се цикъл на разстъргване и ръчно изтегляне

G88 Повтарящ се цикъл от разстъргване с пауза и ръчно изтегляне (група 09)

- F Скорост на подаване
*L Брой на повторенията
P Времетраене на паузата в дъното на отвора.
R Позиция на равнината R
*U Инкрементално разстояние на ос X
*W Инкрементално разстояние на ос Z
*X Команда за движение на ос X
*Y Команда за движение на ос Y
*Z Позиция на дъното на отвора
* указва опция

Бележки по програмирането: Шпинделът ще направи пауза в дъното на отвора за стойността на P, след което шпинделът ще спре. Инструментът трябва да бъде изтеглен ръчно.

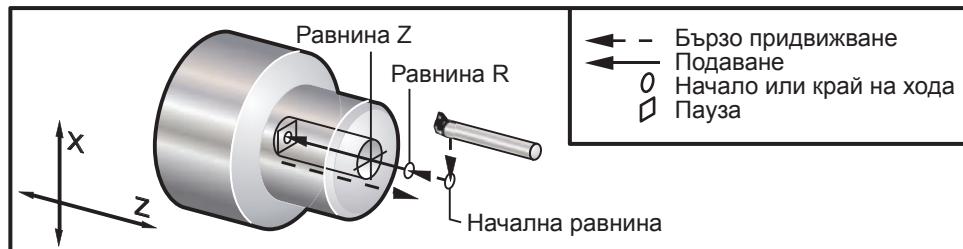


G88 Повтарящ се цикъл на разстъргване, пауза и ръчно изтегляне



G89 Повтарящ се цикъл от разстъргване и пауза (група 09)

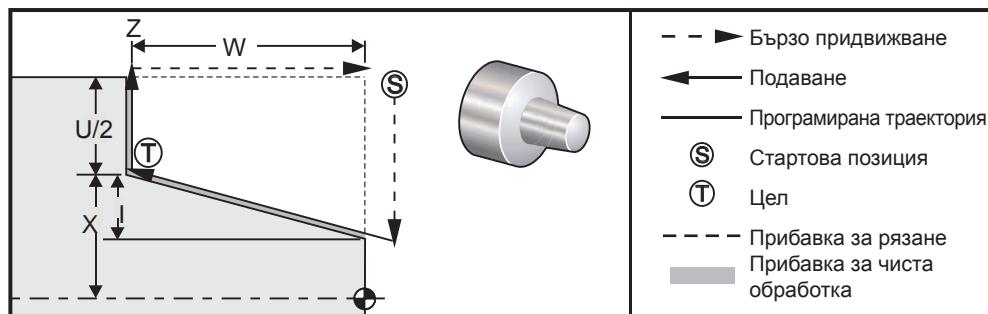
- F Скорост на подаване
 *L Брой на повторенията
 P Времетраене на паузата в дъното на отвора.
 R Позиция на равнината R
 *U Инкрементално разстояние на ос X
 *W Инкрементално разстояние на ос Z
 *X Команда за движение на ос X
 *Y Команда за движение на ос Y
 *Z Позиция на дъното на отвора
 * указва опция



G89 Повтарящ се цикъл на разстъргване и пауза

G90 Цикъл на струговане на външния/вътрешния диаметър (група 01)

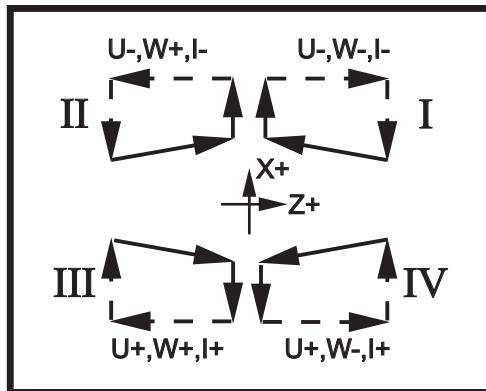
- F(E) Скорост на подаване
 *I Нездадължително разстояние и посока по оста X на конуса, радиус
 *U Инкрементално разстояние до целевата точка по ос X, диаметър
 *W Инкрементално разстояние до целевата точка по ос Z
 X Абсолютно местоположение на целевата точка по ос X
 Z Абсолютно местоположение на целевата точка по ос Z
 * указва опция



G90 се използва за просто струговане, но е възможна многопроходна обработка при задаване на местоположения по X на отделните проходи.

Праволинейни стругования могат да бъдат извършвани чрез задаване на X, Z и F. С добавяне на I стойност може да бъде обработен конус. Величината на конусността се определя от целевата точка. Т.е., I се добавя към стойността на X в целевата точка.

Всеки от четирите квадранта ZX могат да бъдат програмирани при употребата на U, W, X и Z, конусността може да бъде положителна или отрицателна. Следната фигура показва няколко примера на стойностите необходими за машинна обработка във всеки от четирите квадранта.



G90-92 Адресни взаимоотношения

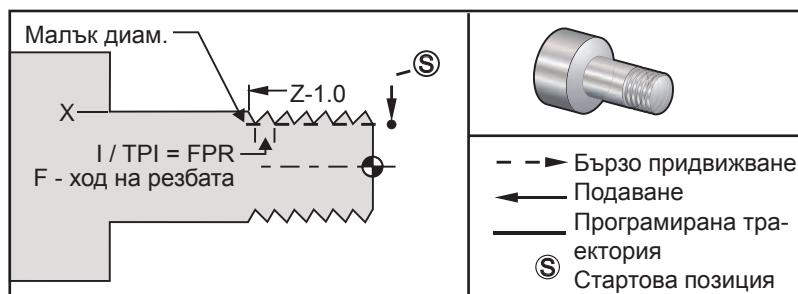
G92 Резбонарезен цикъл (група 01)

- F(E) Скорост на подаване, начало на резбата
- *I Нездадължително разстояние и посока по оста X на конуса, радиус
- *Q Ъгъл на началото на резбата
- *U Инкрементално разстояние до целевата точка по ос X, диаметър
- *W Инкрементално разстояние до целевата точка по ос Z
- X Абсолютно местоположение на целевата точка по ос X
- Z Абсолютно местоположение на целевата точка по ос Z
- * указва опция

Бележки по програмирането: Настройка 95 / 96 определя размера / ъгъла на фаската, M23 / 24 включва / изключва фаската.

G92 се използва за просто резбонарязване, но е възможна многопроходна обработка на резби чрез задаване на местоположения по X на отделните проходи. Цилиндрични резби да бъдат изработвани чрез задаване на X, Z и F. С добавяне на I стойност може да бъде изработена тръбна или конусна резба. Величината на конусността се определя от целевата точка. Т.е., I се добавя към стойността на X в целевата точка. В края на резбата се изработва автоматично фаска преди достигане на целевата точка, по подразбиране тази фаска е на една стъпка от резбата под 45 градуса. Тези стойности могат да бъдат променяни с настройка 95 и настройка 96.

По време на инкрементално програмиране знакът на числото следващо променливите U и W зависи от посоката на траекторията на инструмента. Например, ако посоката на траекторията по оста X е отрицателна, стойността на U е отрицателна.



G92 Резбонарезен цикъл

Пример за програма

%
00156

Описание

(ПРОГРАМА ЗА НАРЯЗВАНЕ НА РЕЗБА 1"-12)



T101

G54;

G50 S3000 M3

G97 S1000

X1.2 Z.2

(БЪРЗО ДО ЧИСТА ПОЗИЦИЯ)

G92 X.980 Z-1.0 F0.0833

(НАСТРОЙКА НА РЕЗБОНАРЕЗЕН ЦИКЪЛ)

X.965 (2-РИ ПРОХОД)

(СЛЕДВАЩИ ЦИКЛИ)

X.955 (3-ТИ ПРОХОД)

X.945 (4-ТИ ПРОХОД)

X.935 (5-ТИ ПРОХОД)

X.925 (6-ТИ ПРОХОД)

X.917 (7-МИ ПРОХОД)

X.910 (8-МИ ПРОХОД)

X.905 (9-ТИ ПРОХОД)

X.901 (10-ТИ ПРОХОД)

X.899 (11-ТИ ПРОХОД)

G53 X0;

G53 Z0;

M30;

%

Пример с употреба на ъгъла на началото на резбата Q

G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (рязане на 60 градуса)

G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (рязане на 120 градуса)

G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (рязане на 270.123 градуса)

Следните правила са в сила при употребата на Q:

1. Стартовият ъгъл Q трябва да бъде задаван всеки път, когато се използва. Ако не бъде зададена стойност, тогава де приема нулев (0) ъгъл.
2. Ъгълът на нарастване на резбата е 0.001 градуса. Не използвайте десетична точка във въвеждането, например, ъгъл от 180° трябва да бъде зададен като Q180000, а ъгъл от 35° като Q35000.
3. Ъгълът Q трябва да бъде въведен като положителна стойност от 0 до 360000.

Като правило, когато се нарязват многоходови резби е добра практика да бъде достигната равномерно дълбочината на резбите по протежение на всички ъгли на резбата. Един от начините за постигане на това е изготвянето на подпрограма, която само ще причини преместването на оста Z на различен ъгъл за нарязването на резба. След завършването на подпрограмата променете дълбочината по оста X и извикайте отново подпрограмата.

G94 Цикъл на челосване (група 01)

F(E) Скорост на подаване

*K Незадължително разстояние и посока по оста Z на конуса

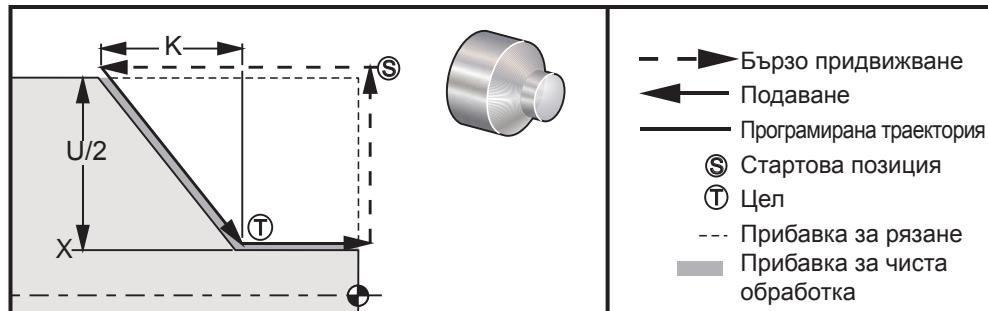
*U Инкрементално разстояние до целевата точка по ос X, диаметър

*W Инкрементално разстояние до целевата точка по ос Z

X Абсолютно местоположение на целевата точка по ос X

Z Абсолютно местоположение на целевата точка по ос Z

* указва опция

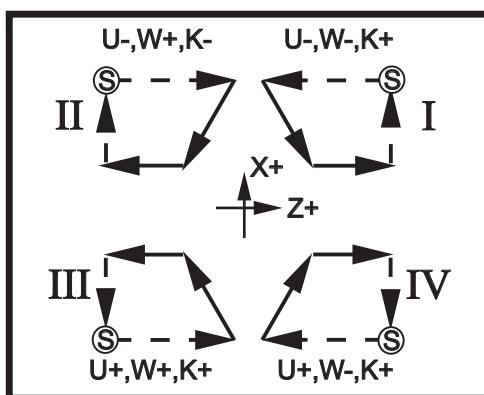


G95 Цикъл на челно струговане

Праволинейни и челни стругования могат да бъдат извършвани чрез задаване на X, Z и F. С добавяне на K стойност може да бъде обработена конусна челна повърхност. Величината на конусността се определя от целевата точка. Т.е., K се добавя към стойността на X в целевата точка.

Всеки от четирите квадранта ZX могат да бъдат програмирани чрез промяна на U, W, X и Z. Конусността може да бъде положителна или отрицателна. Следната фигура показва няколко примера на стойностите необходими за машинна обработка във всеки от четирите квадранта.

По време на инкрементално програмиране знакът на числото следващо променливите U и W зависи от посоката на траекторията на инструмента. Ако посоката на траекторията по оста X е отрицателна, стойността на U е отрицателна.



G94 Адресни взаимоотношения

G95 Въртящ се инструмент твърд метчик (челно) (група 09)

*C	Команда за абсолютно движение на ос C (опция)
F	Скорост на подаване
R	Позиция на равнината R
W	Инкрементално разстояние на ос Z
X	Незадължителен диаметър на детайла команда за движение на ос X
*Y	Команда за движение на ос Y
Z	Позиция на дъното на отвора

G95 Нарязването на резба с въртящ се инструмент твърд метчик е подобно на G84 Резбонарезен цикъл, в което се използват адресите F, R, X и Z, но със следните разлики:

- Управлението трябва да бъде в режим G99 подаване на оборот за да може да работи правилно нарязването на резба с метчик.
- Команда S (обороти на шпиндела) трябва да бъде подадена преди G95.
- Оста X трябва да бъде позиционирана между машинната нула и центъра на основния шпиндел, не позиционирайте зад центъра на шпиндела.



Пример за програма

(РЕЗБА С ВЪРТ. СЕ ИНСТР. -
АКСИАЛНО)

T1111

G17

G99

M154 (ЗАЦЕПВАНЕ НА ОСТА С) (Зацепи ос С)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X1.5 Z0.5

M08

S500

G17 G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.5 M09

M135

M155

G28 H0. (завъртане на ос С)

G00 G54 X6. Y0 Z1.

G18 (Връщане към равнина XZ)

G99 (инча в минута)

M01

M30

%

G96 Включена постоянна повърхностна (окръжна) скорост (група 13)

Този код подава команда към управлението да поддържа постоянна скорост на рязане. Това означава, че оборотите на шпиндела нарастват с намаляването на диаметъра на детайла. Повърхностната (окръжната) скорост се базира върху разстоянието от върха на инструмента до центъра на шпиндела (радиусът на рязане). Текущият S код се използва за определяне на повърхностната (окръжната) скорост. Стойността S указва инчове на оборот на шпиндела, когато настройка 9 е зададена на инчове, а S указва милиметри на оборот на шпиндела, когато настройка 9 е зададена на метрична система.

Предупреждение

Най-безопасно е да се зададат максимални обороти на шпиндела за функцията обороти с постоянна окръжна скорост. Използвайте G50 за да зададете максимални обороти на шпиндела.

Ако не зададете граница, оборотите на шпиндела ще нарастват с достигането на инструмента на центъра на детайла. Прекомерно високите обороти могат да изхвърлят детайла и да повредят инструменталната екипировка.

G97 Изключена постоянна повърхностна (окръжна) скорост (група 13)

Този код подава команда на управлението да НЕ регулира скоростта на шпиндела на базата на радиуса на рязане и се използва за отмяна на всяка команда G96. Когато G97 е в действие, всяка команда S е в обороти в мин (об./мин.).



G98 Подаване на минута (група 10)

Тази команда променя начина на интерпретиране на адресния код F. Стойността F указва инчове в минута, когато настройка 9 е зададена на инчове, а F указва милиметри в минута, когато настройка 9 е зададена на метрична система.

G99 Подаване на оборот (група 10)

Тази команда променя начина на интерпретиране на адреса F. Стойността F указва инчове на оборот на шпиндела, когато настройка 9 е зададена на инчове, а F указва милиметри на оборот на шпиндела, когато настройка 9 е зададена на метрична система.

G100 Деактивиране огледално изобразяване (група 00)

G101 Активиране огледално изобразяване (група 00)

X Незадължителна команда на ос X

Z Незадължителна команда на ос Z

Необходима е най-малко една.

Програмирането огледално изобразяване може да бъде включвано или изключвано индивидуално за оста X и/или Z. Дъното на екрана ще покаже, кога една ос е огледално изобразена. Тези G кодове трябва да бъдат използвани в команден блок без други G кодове и няма да причинят никакво движение на ос. G101 ще включи огледално изобразяване на всяко ос посочена в този блок. G100 ще изключи огледално изобразяване на всяко ос посочена в блока. Действителната стойност зададена за кода по X или Z няма действие, G100 или G101 сами по себе си нямат действие. Например, G101 X 0 включва огледално изобразяване на ос X. Обърнете внимание, че настройки от 45 до 48 могат да бъдат използвани за ръчно избиране на огледално изобразяване.

G102 Програмираме изход към RS-232 (група 00)

*X Команда за ос X

*Z Команда за ос Z

* указва опция

Програмираме изход към първия порт RS-232 изпраща текущите работни координати на осите към друг компютър. Използвайте този G код без други G кодове, той няма да причини никакво движение на ос.

Бележки по програмирането: Приложени са незадължителни интервали (настройка 41) и управление на края на блока (настройка 25).

Дигитализиране на един детайл е възможно при употреба на този G код и програма, която преминава стъпково през детайл в X-Z и взема контактни данни по Z с G31. Когато контактният датчик контактува, следващият блок би могъл да бъде G102 за изпращане на позицията X и Z към компютър, който запаметява координатите като дигитализиран детайл. Допълнителен софтуер е необходим на персоналния компютър за да изпълни тази функция.

G103 Ограничаване на прогнозирането на блокове (група 00)

Максималният брой блокове, който управлението ще прогнозира (диапазон 0-15), например: G103 [P..]

Това обикновено се нарича "блоково прогнозиране" и описва, какво прави управлението във фонов режим по време на движението на машината. Управлението подготвя бъдещи блокове (редове код) предварително. По време на изпълнението на текущия блок следващият блок е вече интерпретиран и подгответ за непрекъснато движение.

Когато е програмирано G103 P0, блоковото ограничаване е деактивирано. Блоковото ограничаване е деактивиране също и, ако G103 се появи в блок без адресен код P. Когато е програмирано G103 Pn, блоковото прогнозиране е ограничено до n блока.

G103 е полезен също и за отстраняване на проблеми на програми с макроси. Изразите на макросите се изпълняват по време на прогнозирането. Например, чрез въвеждане на G103 P1 в програмата, изразите с макроси ще се изпълнят един блок предварително спрямо текущо изпълнявания блок.



G105 Команда за задействане на обслужващия захранващ механизъм

Команди за устройството за подаване на профили Вижте ръководството на устройството за подаване на профили на Haas.

Координатни системи G110, G111 и G114-G129 (група 12)

Тези кодове избират една от допълнителни потребителски координатни системи. Всички следващи препратки към позициите на осите ще бъдат интерпретирани в новата координатна система.

Действието на G110 до G129 е същото като на G54 до G59.

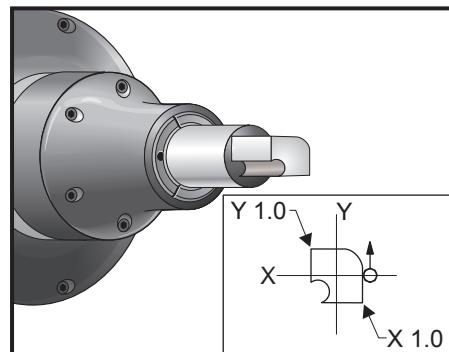
Интерпретиране от G112 XY към XC (група 04)

Възможността за трансформиране от правоъгълни към полярни координати G112 позволява на потребителя да програмира следващите блокове в правоъгълни XY координати, които управлението автоматично преобразува в полярни XC координати. Когато е активен, равнината G17 XY се използва за G01 за линейни XY ходове и за G02 и G03 за кръгово движение. Командите за позиция X,Y се преобразуват в ротационни движения по оста С и линейни движения по оста X.

Обърнете внимание, че компенсацията на режещия инструмент в стил на фреза се активира, когато се използва G112. Компенсацията на режещия инструмент (G41, G42) трябва да бъде отменена (G40) преди излизане от G112.

G112 Пример за програма

%	G2X-.375Y-.75R.375
T0101	G1Y-1.
G54	G3X-.25Y-1.125R.125
G17	G1X.75
G112	G3X.875Y-1.R.125
M154	G1Y0.
G0G98Z.1	G0Z.1
G0X.875Y0.	G113
M8	G18
G97P2500M133	M9
G1Z0.F15.	M155
Y.5F5.	M135
G3X.25Y1.125R.625	G28U0.
G1X-.75	G28W0.H0.
G3X-.875Y1.R.125	M30
G1Y-.25	%
G3X-.75Y-.375R.125	



G113 G112 Отмяна (група 04)

G113 отменя преобразуването от правоъгълни към полярни координати.

G154 Избор на координати на детайла P1-99 (група 12)

Тази функция предоставя 99 допълнителни измествания на детайла. G154 със стойност P от 1 до 99, ще активира допълнителните измествания на детайла. Например G154 P10 ще избере изместване на детайла 10 от списъка на допълнителните измествания на детайла. Обърнете внимание, че код от G110 до G129 се отнася за същите измествания на детайла както и G154 от P1 до P20, те могат да бъдат избрани при употреба на всеки от методите. Когато е активно изместване на детайла G154, заглавието на горното дясното изместване на детайла ще показва стойността G154 P.

Формат на изместванията на детайла G154

- #14001-#14006 G154 P1 (също #7001-#7006 и G110)
- #14021-#14026 G154 P2 (също #7021-#7026 и G111)
- #14041-#14046 G154 P3 (също #7041-#7046 и G112)
- #14061-#14066 G154 P4 (също #7061-#7066 и G113)
- #14081-#14086 G154 P5 (също #7081-#7086 и G114)
- #14101-#14106 G154 P6 (също #7101-#7106 и G115)



#14121-#14126 G154 P7 (също #7121-#7126 и G116)
#14141-#14146 G154 P8 (също #7141-#7146 и G117)
#14161-#14166 G154 P9 (също #7161-#7166 и G118)
#14181-#14186 G154 P10 (също #7181-#7186 и G119)
#14201-#14206 G154 P11 (също #7201-#7206 и G120)
#14221-#14221 G154 P12 (също #7221-#7226 и G121)
#14241-#14246 G154 P13 (също #7241-#7246 и G122)
#14261-#14266 G154 P14 (също #7261-#7266 и G123)
#14281-#14286 G154 P15 (също #7281-#7286 и G124)
#14301-#14306 G154 P16 (също #7301-#7306 и G125)
#14321-#14326 G154 P17 (също #7321-#7326 и G126)
#14341-#14346 G154 P18 (също #7341-#7346 и G127)
#14361-#14366 G154 P19 (също #7361-#7366 и G128)
#14381-#14386 G154 P20 (също #7381-#7386 и 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

G159 Фоново вземане / връщане на детайл

Команда за устройството за автоматично зареждане на детайли (APL). Вижте ръководството на устройството APL на Haas.

G160 Включен команден режим на устройството за автоматично зареждане на детайли (APL)

Команда за устройството за автоматично зареждане на детайли. Вижте ръководството на устройството APL на Haas.

G161 Изключен команден режим на устройството за автоматично зареждане на детайли (APL)

Команда за устройството за автоматично зареждане на детайли. Вижте ръководството на устройството APL на Haas.

G184 Реверс на резбонарезен повтарящ се цикъл за леви резби (група 09)

F Скорост на подаване в инчове (мм) на минута

R Позиция на равнината R

*W Инкрементално разстояние на ос Z (по избор)

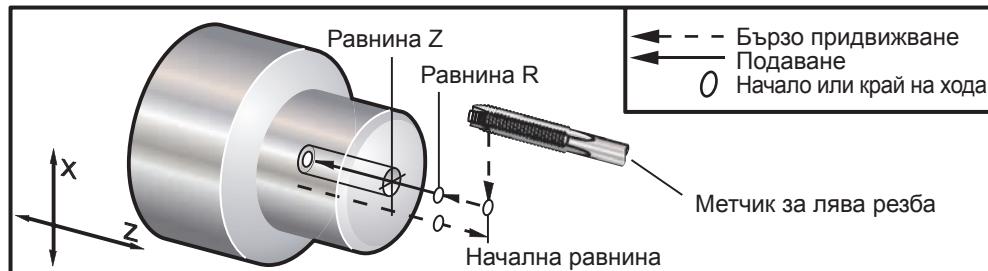
*X Команда за движение на ос X (по избор)



*Z Позиция на дъното на отвора (по избор)

Бележки по програмирането: При нарязване на резба с метчик скоростта на подаване е равна на стъпката на резбата. Вижте примера на G84.

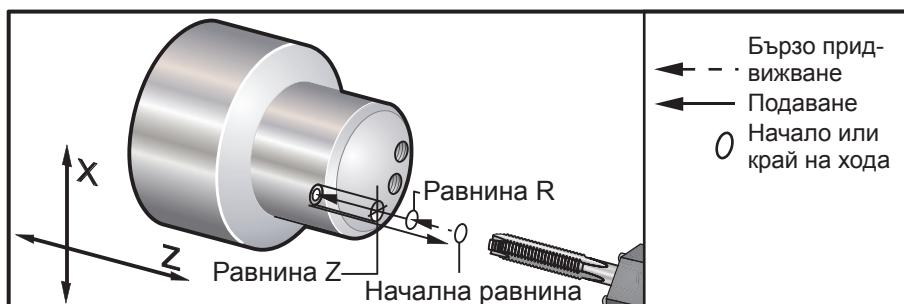
Не е необходимо да стартирате шпиндела по посока обратна на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл, управлението извършва това автоматично.



G184 Резбонарезен повтарящ се цикъл

G186 Реверс на въртящ се инструмент твърд метчик (за леви резби) (група 09)

F	Скорост на подаване
C	Позиция на ос C
R	Позиция на равнината R
W	Инкрементално разстояние на ос Z
X	Незадължителен диаметър на детайла команда за движение на ос X
Y	Незадължителна команда за движение на ос Y
Z	Позиция на дъното на отвора



G186. G186 Въртящ се инструмент твърд метчик (челно)

Не е необходимо да стартирате шпиндела по посока на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл, управлението извършва това автоматично. Виж G95 Пример за програма

Скоростта на подаване за нарязването на резба е равна на стъпката на резбата. Тя се намира чрез разделяне на 1 на броя на витките.

Пример:	стъпка 20
1/20	=
.05 подаване	
стъпка 18	1/18
=	.0555 подаване
	стъпка 16
1/16	=
.0625 подаване	

За метрични метчици разделете стъпката на 25.4



Пример:	M6 x 1
=	F.03937
	M8 x 1.25
=	F.0492

G187 Контрол на точността (група 00)

Програмирането на G187 е, както следва:

G187 E0.01 (за задаване на стойност)
G187 (за обръщане на настройката на стойността 85)

Кодът G187 се използва за избор на точността, с която се обработват машинно ъглите. Форматът за употреба на G 187 е G187 E_nnnn, където nnnn е желаната точност.

G195 Въртящ се инструмент радиално нарязване на резба с метчик (диаметър) (група 00)

F Подаване на оборот (G99)
*U Инкрементално разстояние на ос X
*X Команда за движение на ос X
*Y Команда за движение на ос Y
*Z Позиция на Z преди пробиването
* указва опция

Пример за програма

(РЕЗБА С ВЪРТ. СЕ ИНСТР. -
РАДИАЛНО)

T101
G19
G99
M154 (Зацепи ос C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X3.25 Z0.25
G00 Z-0.75
G00 C0.
S500
G19 G195 X2. F0.05
G00 C180. Индексиране ос C
G19 G195 X2. F0.05
G00 C270. Индексиране ос C
G19 G195 X2. F0.05
G00 G80 Z0.25 M09
M135
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M01
M30
%

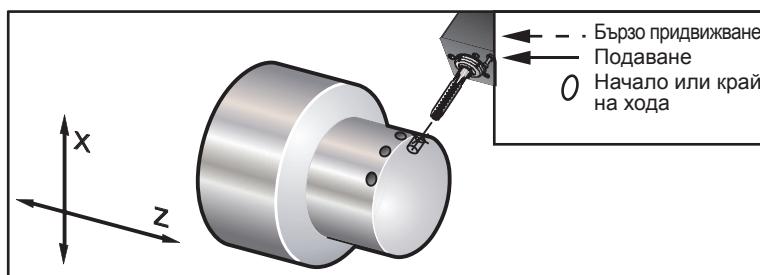
G196 Реверсивен въртящ се инструмент за радиално нарязване на резба с метчик



(диаметър) (група 00)

- F Подаване на оборот (G99)
- *U Инкрементално разстояние на ос X
- *X Команда за движение на ос X
- *Y Команда за движение на ос Y
- *Z Позиция на Z преди пробиването
- *Указва опция

Тези кодове G изпълняват радиално или векторно нарязване на резба с въртящ се метчик върху струга, те не позволяват равнина "R".



G195 / G196 Въртящ се инструмент твърд метчик (диаметър)

По-долу е изложен програмен пример с G195

```
O00800
N1 T101 (РАДИАЛЕН МЕТЧИК 1/4-20)
G99 (Необходим за този цикъл)
G00 Z0.5
X2.5
Z-0.7
S500 (Оборотите трябва да изглеждат по подобен начин, по посока на часовата стрелка)***
M19PXX (Ориентиране на шпиндела в желаното положение)
M14(Блокиране на шпиндела)
G195 X1.7 F0.05 (Нарязване на резба до X1.7)
G28 U0
G28 W0
M135 (Спиране на шпиндела на въртящия се инструмент)
M15 (Деблокиране на спирачката на шпиндела)
M30
%
```

G198 Деактивиране на синхронното шпинделно управление (група 00)

Деактивира синхронното шпинделно управление и позволява независимо управление на главния и спомагателния шпиндел.

G199 Активиране на синхронното шпинделно управление (група 00)

*R Градуси, фазова взаимовръзка на следящия спрямо командния шпиндел (опция).
Този G код синхронизира оборотите на двата шпиндела. Позиция или команди за обороти към следящия шпиндел, обикновено спомагателния шпиндел, се игнорират, когато шпинделите са в синхронно управление. M кодовете на двата шпиндела обаче се контролират независимо.

Шпинделите ще останат синхронизирани докато синхронният режим не бъде деактивиран с G198.

R стойност на блока G199 ще позиционира шпиндела, който е следящ, на определен брой градуси относно маркировката 0 на командния шпиндел. Следната таблица включва примери на стойности на R в блокове G199.

G199 R0.0; (Началото на следящия шпиндел (маркировка 0) съответства на началото на командния шпиндел (маркировка 0))



G199 R30.0; (Началото на следящия шпиндел (маркировка 0) е позиционирано на +30 градуса от началото на командния шпиндел (маркировка 0)).

G199 R-30.0; (Началото на следящия шпиндел (маркировка 0) е позиционирано на -30 градуса от началото на командния шпиндел (маркировка 0)).

Когато стойността на R е зададена в блока G199, управлението първо адаптира оборотите на следящия шпиндел към тези на командния шпиндел, след това регулира ориентацията (стойността R в блока G199). След достигане на зададената ориентация R шпинделите се блокират в синхронен режим, докато не бъдат деактивирани с команда G198. Това може да бъде постигнато при нулеви обороти.

Пример за програмиране на G199.

(Отрязване на детайл в синхронно шпинделно управление)

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

T1010

G54

G00 X2.1 Z0.5

G98 G01 Z-2.935 F60. (инча в минута)

M12 (включена въздушна струя)

M110 (затягане на патронника на спомагателния шпиндел)

M143 P500 (спомагателен шпиндел на 500 об./мин.)

G97 M04 S500 (главен шпиндел на 500 об./мин.)

G99

M111 (освобождаване на патронника на спомагателния шпиндел)

M13 (изключване на въздушната струя)

M05 (изключване на главния шпиндел)\

M145 (изключване на спомагателния шпиндел)

G199 (синхронизиране на шпинделите)

G00 B-28. (бързо движение на спомагателния шпиндел до челото на детайла)

G04 P0.5

G00 B-29.25 (подаване на спомагателния шпиндел в детайла)

M110 (затягане на патронника на спомагателния шпиндел)

G04 P0.3

M08

G97 S500 M03

G96 S400

G01 X1.35 F0.0045

X-.05

G00 X2.1 M09

G00 B-28.0

G198 (изключване на синхронизирането на шпинделите)

M05

G00 G53 B-13.0

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

M01

(спомагателен шпиндел)

(чиста обработка на челото)

(пример за G14)

N11 G55 G99 (G55 за изместване на детайла на спомагателния шпиндел)

G00 G53 B-13.0

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

G14

T626 (Инструмент #6 Изместване #26)

G50 S3000

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.
M01

G200 Индексиране в движение (група 00)

- U Относително движение по избор по X до позиция за смяна на инструмент
W Относително движение по избор по Z до позиция за смяна на инструмент
X Незадължителна окончателна позиция на ос X
Z Незадължителна окончателна позиция на ос Z
T Необходим номер на инструмента и номер на изместването в стандартния формулар

Този G код ще причини смяна на инструменти на струга по време на извършване на бързо движение от и към детайла за икономия на време.

Пример: G200 T202 U0.5 W0.5 X8. Z2.

U и W задават относително движение по X и Z, което се извършва със завъртането на инструменталната револверна глава. X и Z задават позицията за придвижване при завъртането на инструменталната револверна глава. И двете движения са бързи.

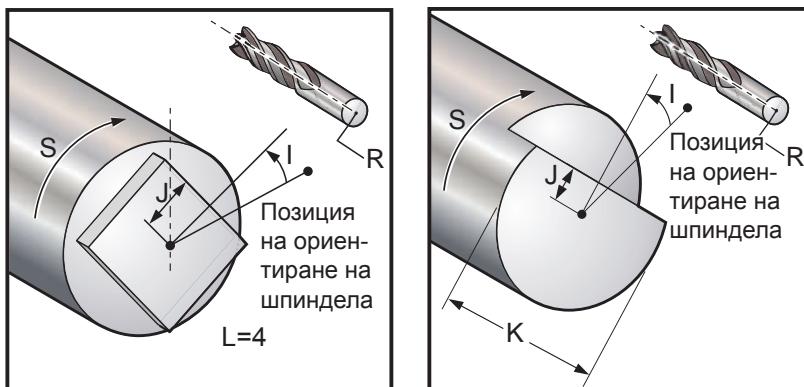
G211 Ръчна настройка на инструмент / G212 Автоматична настройка на инструмент

Тези два G кода се използват в контактни приложения както за автоматично, така и ръчно вземане на размери с контактни датчици (само за стругове SS и ST). Вижте "Работа на автоматичен датчик за настройка на инструменти" за повече информация. G77 Цикъл за изработка на плоски повърхности (група 00)

(Този G-код е незадължителен, той се използва за въртящи се инструменти) (Вижте също и раздела за оста C)

ЗАБЕЛЕЖКА: Този цикъл е на разположение само при стругове с опцията въртящи се инструменти.

- *I Ъгъл на първата плоска повърхност, в градуси.
J Разстояние от центъра до плоската повърхност.
*L Брой на плоските повърхности, които да се обработят
R Радиус на инструмента
*S Скорост на шпиндела
*K Диаметър на детайла
* указва опция



G77 със зададено L

G77 със зададено K

Повторяящият се цикъл G77 може да бъде използван за създаване на една или повече плоски повърхности върху кръгъл детайл. G77 работи в един от два режима в зависимост от това, дали е зададен K код или L код. Ако е зададен K код, ще бъде изработена една плоска повърхност. Ако е зададен L код, ще бъде изработени L плоски повърхности равно разположени по периметъра на детайла. L трябва да бъде по-голямо или равно на 3. Ако са желани две страни, изпълнете две обработки K под ъгъл I.

Стойността J задава разстоянието от центъра на детайла до центъра на плоската повърхност. Задаването на по-голямо разстояние ще доведе до по-плитка обработка. Това може да бъде използвано за изпълнение на отделни груби и чисти обработки. При употреба на L код трябва да се внимава дали размерът от ъгъл до ъгъл на получаващия се детайл не е по-малък от диаметъра на първоначалния детайл, защото в противен случай инструментът може да се сблъска с детайла при неговото приближаване.

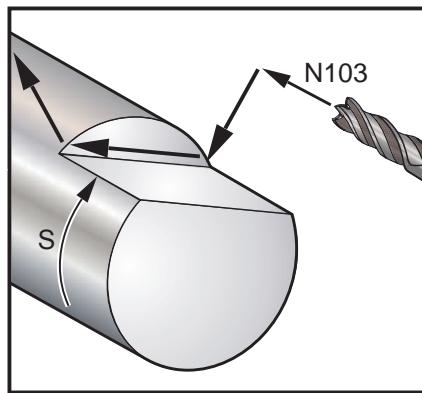
Стойността S задава оборотите, които шпинделът трябва да поддържа по време на цикъла на изработване на плоска повърхност. Стойността по подразбиране е 6. По-високите стойности не оказват влияние върху равнинността, но оказват влияние върху позицията на плоските повърхности. За изчисляване на максималната грешка в градуси използвайте RPM * .006.

Стойността L позволява да бъде зададен детайл с много плоски повърхности. Например, L4 задава квадрат, а L6 задава шестоъгълник.

Стойността I задава изместването на центъра на първата плоска повърхност от нулевата позиция, в градуси. Ако стойността I не се използва, първата плоска повърхност ще започне от нулевата позиция. Това е еквивалентно на задаването на I равно на половината от градусите обхванати от плоската повърхност. Например, получаването с рязането на квадрат без стойност I би било същото като на квадрат с I зададено на 45.

Примери за получаване на плоски повърхности с G77:

Изработка на плоска повърхност с дълбочина половин инч върху горния инч на детайл с диаметър четири инча при употреба на инструмент с диаметър един инч:



%

 O0149

 T101

 G54

 S10 M03 (Старт на основния шпиндел)

 M133 P1000 (Завъртане на въртящ се инструмент)

 G00 X6.1

 Z-1.

 G77 J1.5 K4. R0.5

 Z1.

 M135 (Спиране на въртящ се инструмент)

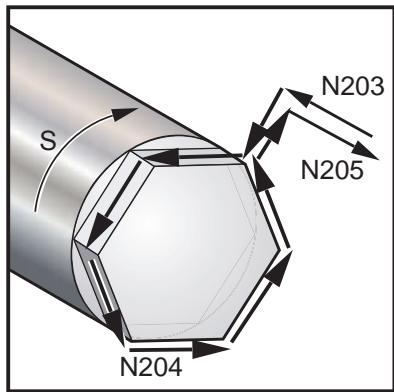
 M05 (Спиране на основния шпиндел)

 G28

 M30

 %

Изработка на шестостен в горния половин инч на детайл с диаметър три инча при употреба на инструмент с диаметър 1/2".



%

 O1149

 T101

 G54

 S10 M03 (Старт на основния шпиндел)

 M133 P1000 (Завъртане на въртящ се инструмент)

 G00 X4.5

 Z-0.05.

 G77 J1.299 L6 R.25

 Z1.

 M135 (Спиране на въртящ се инструмент)

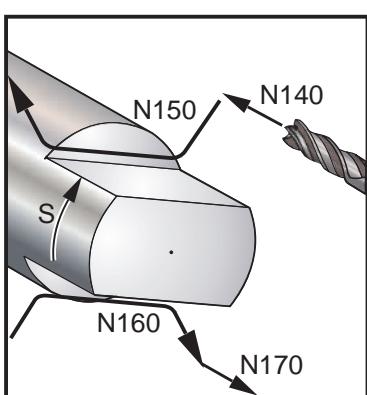
 M05 (Спиране на основния шпиндел)

 G28

 M30

 %

Изработка на плоска повърхност от 3/8" върху горната и долната част на детайл с диаметър два инча при употреба на инструмент с диаметър половин инч:



%

 O00015 (Пример 2 програма за странични плоски повърхности)

 N100 T606

 N110 G97 S3 M03

 N120 M133 P2000

 N130 G00 X4. Z0.05

 N140 Z-1.849

 N150 G77 J0.625 I0 R0.25 K2.

 (J=1.25 диам. на плоската повърхност,
 I0=център на плоската повърхност,
 R.25=.5 диам. на палцовия фрезер,
 K=диам. на материала за детайла)

 N160 G77 J0.625 I180. R0.25 K2.

 (J=1.25 диам. на плоската повърхност,
 I180=центрър на плоската повърхност,
 R.25=.5 диам. на палцовия фрезер,
 K=диам. на материала за детайла)

 N170 G00 Z1.

 N180 M135

 N190 M05

 N200 G00 X10. Z12.

 N210 M30

 %



G05 Движение за фино управление на шпиндела (група 00) (Вижте също и раздела за оста C)

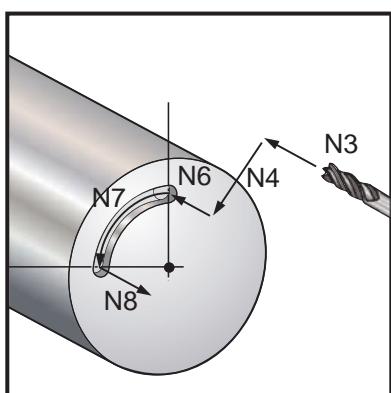
- R Ъглово движение на шпиндела, в градуси.
F Скорост на подаване на центъра на инструмента, в инчове на минута.
*U Команда за инкрементално движение на ос X.
*W Команда за инкрементално движение на ос Z.
*X Команда за абсолютно движение на ос X.
*Z Команда за абсолютно движение на ос Z.
* указва опция

Този G-код се използва за задаване на прецизно движение на шпиндела.

Оборотите на шпиндела се определят по най-голямата стойност на оста X възникната по време на рязането.

Стойността на най-голямото подаване на оборот която може да бъде зададена, е около 14.77. Това означава, че движения G5 с малки движения R спрямо движенията X или Z няма да действат. Например, при движение R от 1.5 градуса най-голямото движение на X или Z, което може да бъде зададено, е $14.77 * 1.5 / 360 = .0615$ инча. Обратно, при движение на X или Z от .5 инча трябва да има ход по R от най-малко $.5 * 360 / 14.77 = 12.195$ градуса.

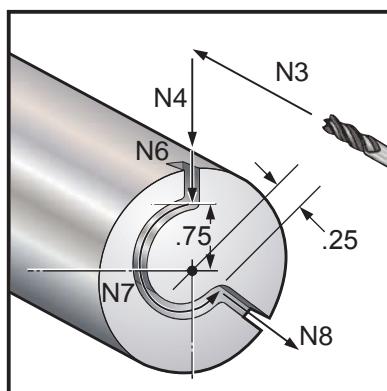
Пример с прост членен прорез с G05.



Пример № 2

%
O01054
T101
G54
G00X3.0Z0.1
M19 (Ориентиране на шпиндела)
G00 Z0.5
G00 X1.
M133 P1500
G98 G1 F10. Z-.25 (Спускане в предварително пробит отвор)
G05 R90. F40.(Изработка на прорез)
G01 F10. Z0.5 (Изтегляне)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%

Пример с проста гърбица с G05.



%
O0122
T101 (малък палцов фрезер)
G54
M19 (Ориентиране на шпиндела)
G00 X1. Z0.5
M133 P1500
G98 G1 F10. Z-.25 (Спускане в предварително пробит отвор)
G05 R90. F40.(Изработка на прорез)
G01 F10. Z0.5 (Изтегляне)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%



M-кодове (различни функции)

M-кодовете са команди освен придвижването на осите на машината. Форматът на един M-код е буквата "M" следвана от две цифри, например M03.

Само един M-код може да бъде програмиран на един ред от кода. Всички M-кодове влизат в действие в началото на блока.

Списък на M-кодовете

M00 Спиране на програма	M61-M68 Изключване на потребителски M-код по избор
M01 Спиране на програма по избор	M69 Изчистване на изходно реле
M02 Край на програма	M76 Деактивиране на дисплеи
M03 Шпиндел напред	M77 Активиране на дисплеи
M04 Реверс на шпиндела	M78 Аларма, ако бъде открит сигнал за пропускане
M05 Спиране на шпиндела	M79 Аларма, ако не бъде открит сигнал за пропускане
M08 Включване на охлаждащата течност	M85 Отваряне на автоматична врата (опция)
M09 Изключване на охлаждащата течност	M86 Затваряне на автоматична врата (опция)
M10 Затягане на патронника	M88 Включване на охлаждащо средство под високо налягане (опция)
M11 Разхлабване на патронника	M89 Изключване на охлаждащо средство под високо налягане (опция)
M12 Автоматично включване на въздушната струя (опция)	M93 Стартiranе на заснемането на позицията на оста
M13 Автоматично изключване на въздушната струя (опция)	M94 Спиране заснемането на позицията на оста
M14 Включване на спирачката на шпиндела	M95 Режим на изчакване
M15 Изключване на спирачката на шпиндела	M96 Бърз преход, ако няма въвеждане
M17 Въртене на револверната глава винаги напред	M97 Извикване на локална подпрограма
M18 Въртене на револверната глава винаги назад	M98 Извикване на подпрограма
M19 Ориентиране на шпиндела (опция)	M99 Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма
M21-M28 Потребителски функции по избор	M104 Разгръщане на рамото за датчика
M21 Задно седло напред	M105 Прибиране на рамото за датчика
M22 Задно седло назад	M109 Интерактивно потребителско въвеждане
M23 Включване на фаска на резба	M110 Затягане на патронника на спомагателния шпиндел
M24 Изключване на фаска на резба	M111 Освобождаване на патронника на спомагателния шпиндел
M30 Край на програма и връщане в изходно положение	M114 Включване на спирачката на спомагателния шпиндел
M31 Конвейер за стружки напред	M115 Изключване на спирачката на спомагателния шпиндел
M33 Спиране на конвейера за стружки	M119 Ориентиране на спомагателния шпиндел
M36 Устройство за хващане на детайли нагоре (опция)	M121-128 Потребителски M код по избор
M37 Устройство за хващане на детайли надолу (опция)	M133 Движение напред на въртящ се инструмент (опция)



Списък на M-кодовете

M38 Включване на променливи обороти на шпиндела	M134 Движение назад на въртящ се инструмент (опция)
M39 Изключване на променливи обороти на шпиндела	M135 Спиране на въртящ се инструмент (опция)
M41 Ниска предавка (ако е оборудван със скоростна кутия)	M143 Спомагателен шпиндел напред (опция)
M42 Висока предавка (ако е оборудван със скоростна кутия)	M144 Спомагателен шпиндел назад (опция)
M43 Деблокиране на револверната глава (само за сервизна употреба)	M145 Спиране на спомагателния шпиндел (опция)
M44 Блокиране на револверната глава (само за сервизна употреба)	M154 Зацепване на оста C
M51-M58 Включване на потребителски M-код по избор	M155 Освобождаване на оста C
M59 Задаване на изходно реле	

M00 Спиране на програма

M00 спира програмата. Той спира осите, шпиндела, изключва охлаждащата течност (включително опцията охлаждаща течност под високо налягане). Следващият блок (блокът след M00) ще бъде маркиран, когато гледате в програмния редактор. Натискането на Cycle Start (Старт на програмата) отново ще продължи изпълнението на програмата от маркирания блок.

M01 Спиране на програма по избор

M01 действа по същия начин като M00, с изключение на тома, че функцията Optional Stop (Стоп по избор) трябва да бъде включена.

M02 Край на програма

M02 приключва програмата. Обърнете внимание, че най-обичайният начин за приключване на програма е с M30.

M03 Шпиндел напред

M04 Реверс на шпиндела

M05 Спиране на шпиндела

M03 включва шпиндела в посока напред. M04 включва шпиндела в посока назад. M05 спирашпиндела.

Оборотите на шпиндела се управляват с адресен код S, например S1500 дава команда за 1500 об./мин. на шпиндела.

M08 Включване на охлаждащата течност

M09 Изключване на охлаждащата течност

M08 включва подаване на охлаждаща течност по избор, а M09 го изключва (вижте също и M88/89 за охлаждаща течност под високо налягане).

ЗАБЕЛЕЖКА: Статусът на охлаждащата течност се проверява само в началото на програмата, така че състояние на ниско ниво на охлаждащата течност няма да спре програма, която вече се изпълнява.



M10 Затягане на патронника

M11 Разхлабване на патронника

M10 затягане патронника, а M11 го разхлабва. Ако шпинделът се върти, той трява да бъде спрян преди да бъде разхлабен патронникът.

M12 Автоматична въздушна струя (опция)

M13 Автоматична въздушна струя (опция)

M12 и M13 активират опцията автоматична въздушна струя. M12 включва въздушната струя, а M13 я изключва. В допълнение, M12 Pnnn (nnn е в милисекунди) ще я включи за зададено време, след което ще я изключи автоматично.



M14 Включване на спирачката на основния шпиндел

M15 Изключване на спирачката на основния шпиндел

Тези M-кодове се използват при машини оборудвани с опцията ос C. M14 задейства челюстна спирачка за фиксиране на основния шпиндел, а M15 освобождава спирачката.

M17 Въртене на револверната глава винаги напред

M18 Въртене на револверната глава винаги назад

M17 и M18 въртят револверната глава в посока напред (M17) или назад (M18), когато се извършва смяна на инструмента. M17 и M18 действат заедно с другите M-кодове в същия блок. Следният програмен код M17 ще причини въртене напред на инструменталната револверна глава до инструмент 1 или назад до инструмент 1, ако е подадена команда M18.

Напред: N1 T0101 M17;

Назад: N1 T0101 M18;

M17 или M18 ще останат в действие за останалата част от програмата. Обърнете внимание, че настройка 97, посока на смяна на инструмента, трябва да бъде зададена на M17/M18.

M19 Ориентиране на шпиндела (стойностите P и R са функция по избор)

M19 настройва шпиндела във фиксирана позиция. Шпинделът само ще се ориентира към нулевата позиция без функцията по избор M19 за ориентиране на шпиндела.

Функцията по избор ориентиране на шпиндела разрешава адресни кодове P и R. Например, M19 P270 ще ориентира шпиндела на 270 градуса. Стойността R позволява на програмиста да зададе до четири десетични знака, например M19 R123.4567.

Ориентирането на шпиндела зависи от масата, диаметъра и дължината на работния детайл и/или от фиксирането на детайла (патронника). Свържете се с Haas Applications Department (Приложния отдел на Haas), ако използвате необичайно тежки, големи диаметри или дълги конфигурации.



Пример за програмиране

Центрова окръжност на 3 отвора за болтове на 120° на 3" ВНС

%

O0050

T101

G54

G00 X3.0 Z0.1

G98 (подаване в минута)

M19 P0 (Ориентиране на шпиндела)

M14 (Включване на спирачката на главния шпиндел)

M133 P2000 (Включване на въртящ се инструмент напред)

G01 Z-0.5 F40.0

G00 Z0.1

M19 P120 (Ориентиране на шпиндела)

M14(Включване на спирачката на главния шпиндел)

G01 Z-0.5

G00 Z0.1

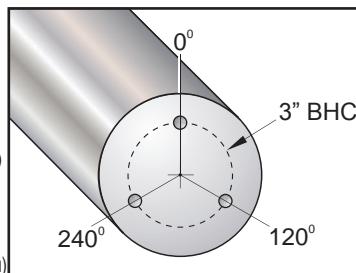
M19 P240 (Ориентиране на шпиндела)

M14(Включване на спирачката на главния шпиндел)

G01 Z-0.5

G00 Z0.1

M15 (Изключване на спирачката на главния шпиндел)



M21 Задно седло напред

M22 Задно седло назад

M21 и M22 позиционират задното седло. M21 използва настройки 105, 106 и 107 за придвижване на точката на фиксиране на задното седло. M22 използва настройка 105 за придвижване на задното седло до точката на изтегляне. Регулирайте налягането с вентилите на хидравличния блок.

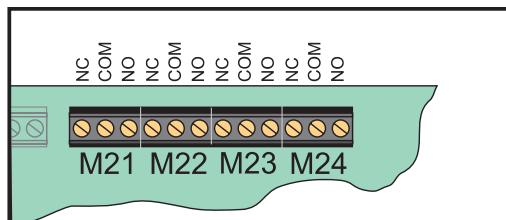


M21-M28 Потребителска M функция по избор с M-Fin

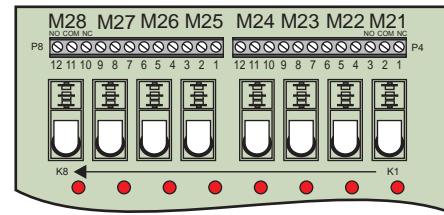
M-кодовете от M21 до M28 са по избор за потребителски релета, всеки M-код активира едно от релетата по избор. Клавишът Reset (Нулиране) ще прекрати всяка операция, която чака принадлежност активирана от реле за изпълнение (вижте също M51-58 и M61-68).

Някои или всички от M21-25 (M21-M22 при инструментални и настолни стругове) от платката за входните и изходните сигнали могат да бъдат използвани за заводски инсталираните опции. Проверете съществуващите проводници на релетата за определите, кои от тях се използват. Свържете се със завода на Haas за повече информация.

M-Code Relays (Релета за M-кодове) - Тези изходи могат да бъдат използвани за активиране на контактни датчици, спомагателни помпи или затягащи устройства и т.н. Спомагателните устройства са електрически свързани към клемореда на съответното реле. Клеморедът има позиция за нормално отворен контакт (NO), нормално затворен контакт (NC) и общ проводник (CO).



Главна входно-изходна печатна платка да релета
с M-код



Платка по избор за релета с M-код
(Монтирана над главната входно-
изходна печатна платка)

Optional 8M-Code Relays (Релета с код 8M по избор) - Допълнителни функции за релета с M-код могат да бъдат закупени в групи от 8. Максимум две платки с кодове за релета 8M могат да бъдат инсталирани в машината, за общо 16 допълнителни извода. Общо 4 групи с 8 релета са възможни в системата Haas, с номерация от 0 до 3. Група 0 и 1 са вътрешни към главната платка за входните и изходните сигнали. Група 1 включва релета M21-25 в горната част на платката за входните и изходните сигнали. Група 2 адресира първата платка с кодове 8M по избор. Група 3 адресира втората платка с кодове 8M по избор.

ЗАБЕЛЕЖКА: Група 3 може да бъде използвана за някои инсталирани от Haas опции и може да не е на разположение. Свържете се със завода на Haas за повече информация.

Може да се извърши адресиране с M-кодове към само една банка с изходи в един и същ момент. Това са контролира с параметър 352 "Relay Bank Select" (Избор на група с релета). Релета от неактивираните групи са достъпни само с макро променливи или с M59/69. Параметър 352 при доставката е стандартно настроен на "1".

ЗАБЕЛЕЖКА: С опцията контактен датчик (с изключение на LTP), параметър 352 трябва да бъде настроен на "1". Когато е инсталирана опцията 8M, можете да получите достъп до нейните релета с употребата на M59/69.

M23 Включване на фаска на резба

M24 Изключване на фаска на резба

M23 задава команда към управлението да изработи фаска в края на резба изработена с G76 или G92. M24 задава команда към управлението да не изработва фаска в края на резбонарезните цикли (G76 или G92). M23 остава в действие, докато не бъде променен с M24, същото се отнася и за M24. Вижте настройки 95 и 96 за контрола на размера и тъгъла на фаската. M23 е кодът по подразбиране при пуск и когато бъде нулирано управлението.

M30 Край на програма и връщане в изходно положение

M30 спира програмата. Той спира шпиндела и изключва охлаждащата течност, а програмният курсор се връща към началото на програмата. M30 отменя изместванията за дължината на инструмента.

M31 Конвейер за стружки напред

M33 Спиране на конвейера за стружки

M31 стартира опцията електромотор на конвейера за стружки в посока напред, посоката, която изважда стружките от машината. Конвейерът няма да работи, ако вратата е отворена. Препоръчва се шнекът за стружки да бъде използван с прекъсвания. Непрекъснатата работа ще причини прегряване на електромотора.

M33 спира движението на конвейера.



M36 Устройство за хващане на детайли нагоре (опция)

M37 Устройство за хващане на детайли надолу (опция)

M36 активира опцията устройство за хващане на детайли нагоре. M37 деактивира опцията устройство за хващане на детайли надолу. M36 завърта устройството за хващане на детайли в позиция за хващане на детайл. M37 завърта устройството за хващане на детайли противоположно на детайла.

M38 Включване на променливи обороти на шпиндела

M39 Изключване на променливи обороти на шпиндела

Промяната на оборотите на шпиндела (SSV) позволява на оператора да зададе диапазон, в който оборотите на шпиндела да варират непрекъснато. Това е полезно за потискане на трептенето на инструмента, което може да доведе до нежелана обработка на детайла и/или до повреда на режещия инструмент. Управлението ще променя оборотите на шпиндела на базата на настройка 165 и 166. Например, за осъществяване на вариране на оборотите на шпиндела +/- 50 об./мин. от текущо зададените обороти с цикъл на натоварване от 3 секунди, задайте настройка 165 на 50, а настройка 166 на 30. При употребата на тези настройки следната програма ще променя оборотите на шпиндела между 950 и 1050 об./мин. след команда M38.

M38/39 Пример за програма

```
O0010 ;  
S1000 M3  
G4 P3.  
M38 (SSV ВКЛ.)  
G4 P60.  
M39 (SSV ИЗКЛ.)  
G4 P5.  
M30
```

Оборотите на шпиндела ще варират непрекъснато при цикъл на натоварване от 3 секунди, докато не бъде подадена команда M39. В тази точка машината ще се върне към нейната зададена скорост и режимът SSV ще бъде изключен.

Команда за спиране на програмата като M30 или натискане на клавиша Reset (Нулиране) също ще изключи SSV. Ако колебанията на оборотите са по-големи от зададената стойност на оборотите, всички отрицателни стойности на оборотите (под нула) ще бъдат преобразувани в еквивалентна положителна стойност. Шпинделът при това няма да позволи по-ниски обороти от 10 об./мин., когато режимът SSV е активен.

Постоянната повърхностна (окръжна) скорост: Когато е активирана постоянна повърхностна (окръжна) скорост (G96), (която изчислява оборотите на шпиндела) команда M38 ще промени тази стойност при употреба на настройки 165 и 166.

Операции за нарязване на резби: G92, G76 и G32 ще позволят промяната на оборотите на шпиндела в режим SSV. Това не се препоръчва поради възможни грешки в началото на резбата причинени от несъответстващо ускоряване на шпиндела и оста Z.

Цикли за нарязване на резби с метчик: G84, G184, G194, G195 и G196 ще бъдат изпълнени с тяхната зададена скорост и SSV няма да се прилага.

M41 Ниска предавка

M42 Висока предавка

При машини със скоростна кутия M41 избира ниска предавка, а M42 избира висока предавка.

M43 Деблокиране на револверната глава

M44 Блокиране на револверната глава

Само за сервизна употреба.



M51-M58 Задаване на потребителски M-кодове по избор

Кодовете от M51 до M58 са по избор за потребителски интерфейси. Те ще активират едно от релетата и ще го оставят активно. Използвайте M61-M68 за да ги изключите. Клавишът Reset (Нулиране) ще изключи всички тези релета. Вижте M121-M128 за подробности относно релетата с M-кодове.

M59 Задаване на изходно реле

Този M-код включва реле. Пример за неговата употреба е **M59 Pnn**, където "nn" е номерът на включваното реле. Команда M59 може да бъде използвана за включване на всяко реле на дискретен изход в диапазона от 1100 до 1155. При употреба на макроси M59 P1103 извършва същото както и употребата на макро командата по избор #1103 = 1 с изключение на това, че се изпълнява в край на реда от кода.

ЗАБЕЛЕЖКА: 8M #1 използва адреси 1140-1147.

M61-M68 Изчистване на потребителски M-кодове по избор

Кодовете от M61 до M68 са по избор за потребителски интерфейси. Те ще изключват едно от релетата. Използвайте M51-M58 за да ги включите. Клавишът Reset (Нулиране) ще изключи всички тези релета. Вижте M121-M128 за подробности относно релетата с M-кодове.

M69 Изчистване на изходно реле

Този M-код изключва реле. Пример за неговата употреба е **M69 Pnn**, където "nn" е номерът на изключваното реле. Команда M69 може да бъде използвана за включване на всяко реле на изход в диапазона от 1100 до 1155. При употреба на макроси M69 P1103 извършва същото както и употребата на макро командата по избор #1103 = 0 с изключение на това, че се изпълнява в край на реда от кода.

M76 Деактивиране на дисплея

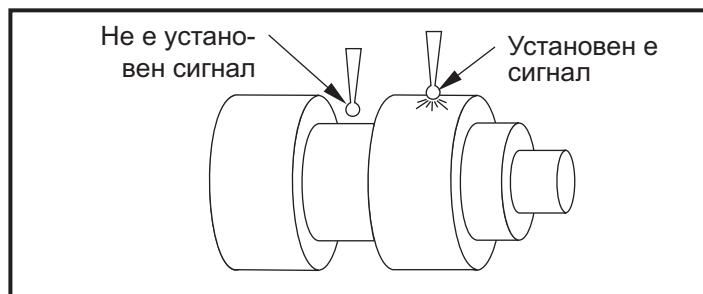
M77 Активиране на дисплея

M76 и M77 се използват за деактивиране и активиране на екранния дисплей. Този M-код е полезен при пускане на голяма сложна програма, тъй като обновяването на экрана отнема процесорна мощ, която би могла да бъде необходима за командване на движението на машината.

M78 Аларма, ако бъде открит сигнал за пропускане

M79 Аларма, ако не бъде открит сигнал за пропускане

Този M-код се използва с датчик. M78 генерира аларма, ако програмирана функция на пропускане (G31) приеме сигнал от датчика. Той се използва, когато не се очаква сигнал за пропускане и може да указва повреда на датчика. M79 генерира аларма, ако програмирана функция на пропускане (G31) не приеме сигнал от датчика. Той се използва, когато липсата на сигнал за пропускане означава грешка в позиционирането на датчика. Тези кодове могат да бъдат поставени на същия ред както и G-кодът за пропускане или в който и да било блок след него.



M85 Отваряне на автоматична врата (опция)

M86 Затваряне на автоматична врата (опция)

M85 отваря автоматичната врата, а M86 я затваря. Командният пулт ще подаде звуков сигнал, когато вратата е в движение.



M88 Включване на охлаждаща течност под високо налягане (опция)

M89 Изключване на охлаждаща течност под високо налягане (опция)

M88 включва опцията охлаждащо средство под високо налягане, а M89 изключва охлаждащото средство. Използвайте M89 за да изключите охлаждащото средство под високо налягане по време на изпълнение на програма преди да завъртите револверната глава.

Предупреждение! Изключете охлаждащото средство под високо налягане преди да извършите смяна на инструмент.

M93 Стартiranе на заснемането на позицията на оста

M94 Спиране заснемането на позицията на оста

Тези M-кодове позволяват на управлението за заснеме позицията на една спомагателна ос, когато сигналът от дискретен вход се промени на 1. Форматът е **M93 Px Qx**. P е номерът на оста. Q е номер на дискретен вход от 0 до 63.

M93 принуждава управлението да следи дискретния вход зададен чрез стойността Q и когато стойността му стане 1 той заснема позицията на оста зададена чрез стойността P. Позицията след това се копира в скритите макро променливи 749. M94 спира заснемането. M93 и M94 бяха въведени за поддръжка на устройството за подаване на профили на Haas, което използва контролер на единична ос към спомагателната ос V. P5 (ос V) и Q2 трябва да бъдат използвани за устройството за подаване на профили.

M95 Режим на изчакване

Режимът на изчакване е продължителен престой. Режимът на изчакване може да бъде използван, когато потребителят желае машината да започне да се загрява. Така тя е готова да употреба при пристигане на оператора. Форматът на командата M95 е: **M95 (чч:мм)**.

Коментарът непосредствено след M95 трябва да съдържа часовете и минутите, през които машината ще бъде в режим на изчакване. Например, ако текущото време е 6 часа след обяд и потребителят желае машината да бъде в режим на изчакване до 6:30 сутринта на следващия ден, трябва да бъде използвана следната команда: M95 (12:30). Редът (редовете) след M95 трябва да бъдат команди за движения на оста и загряване на шпиндела.

M96 Бърз преход, ако няма въвеждане

P Програмен блок, в който да се отиде, ако условният тест е удовлетворен

Q Променлива на дискретен вход за теста (от 0 до 63)

Този код тества дискретен вход за статус 0 (изкл.). Той е полезен за проверка на статуса на автоматичното фиксиране на детайла или на други принадлежности, които генерираят сигнал за управлението. Стойността Q трябва да бъде в диапазона от 0 до 63, което съответства на входовете на диагностичния дисплей (Горният ляв вход е 0, а долният десен вход е 63). Когато се изпълнява този програмен блок и входният сигнал зададен чрез Q е със стойност 0, се изпълнява програмният блок Pnnnn (редът Pnnnn трябва да бъде в същата програма). Пример:

N05 M96 P10 Q8 (Тестване на вход № 8, превключвател на вратата, до затваряне);

N10 (Старт на програмен цикъл);

 (Програма, която обработва детайл);

N85 M21 (Изпълнение на външна потребителска функция)

N90 M96 P10 Q27 (Цикъл към N10, ако резервният вход [#27] е 0);

N95 M30 (Ако резервният вход е 1, тогава край на програмата);



M97 Извикване на локална подпрограма

Този код извиква подпрограма чрез номер на реда (N) в рамките на същата програма. Необходим е код, който трябва да съответства на номер на ред в рамките на същата програма. Това е полезно за подпрограми в рамките на една програма, тъй като не е необходима отделна програма. Подпрограмата трябва да завърши с M99. Код **Lnn** в блока M97 ще повтори извикването на подпрограмата **nn** пъти.

Пример:

```
O0001  
M97 P1000 L2          (Командата L2 ще изпълни реда N1000 два пъти)  
M30  
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0    (Редът N, който се изпълнява след M97 P1000)  
S500 M03  
G00 Z-.5  
G01 X.5 F100.  
G03 ZI-.5  
G01 X0  
Z1. F50.  
G91 G28 X0  
G28 Z0  
G90  
M99
```

M98 Извикване на подпрограма

Този код се използва за извикване на подпрограма, форматът е M98 Pnnnn (Pnnnn е номерът на извикваната програма). Подпрограмата трябва да бъде в списъка на програмите и трябва да съдържа M99 за връщане към основната програма. Броич **Lnn** може да бъде поставен в реда съдържащ M98 и това ще причини извикването на подпрограмата **nn** пъти преди продължаване към следващия блок.

```
O0001          (Номер на основната програма)  
M98 P100 L4;    (Извикване на подпрограма, номер на подпрограмата, повтаряне 4 пъти)  
M30          (Край на програмата)  
O0100          (Номер на подпрограмата)  
G00 G90 G55 X0 Z0    (Редът N, който се изпълнява след M97 P1000)  
S500 M03  
G00 Z-.5  
G01 X.5 F100.  
G03 ZI-.5  
G01 X0  
Z1. F50.  
G91 G28 Z0  
G90  
M99
```



M99 Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма

Този код се използва за връщане към основната програма от подпрограма или макрос, форматът е M99 Pnnnn (Pnnnn е номерът на основната програма, към която се извършва връщане). Той ще причини повторение на основната програма от началото без спиране, когато бъде използван в основната програма.

Бележки по програмирането - Можете да симулирате поведение на Fanuc като използвате следващия код:

	Haas	Fanuc
извикване на програма:		
	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (продължете оттук)
	N100 (продължете оттук)	...
	...	M30
	M30	
подпрограма:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 С макрос - Ако машината е оборудвана с макрос по избор, можете да използвате глобална променлива и да зададете блок, до който да направите бърз преход с добавяне на #nnn = ddd в подпрограмата и използване след това на M99 P#nnn след извикването на подпрограмата.

M104 Разгръщане на рамото за датчика

M105 Прибиране на рамото за датчика

Инструментът по избор рамо за датчика се разгръща и прибира при употребата на тези M-кодове.

M109 Интерактивно потребителско въвеждане

Този M-код позволява поставянето на програма с G-код в кратко запитване (съобщение) на екрана. Една макро променлива в диапазона от 500 до 599 трябва да бъде зададена с P-код. Програмата може да проверява за всеки знак въвеждан от клавиатурата със сравняване с десетичния еквивалент на знака ASCII (G47, гравиране на текст, има списък на знаците по ASCII).

Следната примерна програма ще пита потребителя за Yes (Да) или No (Не), след това ще изчака за въвеждане на "Y" (Да) или "N" (Не). Всички други знаци ще бъдат игнорирани.

N1 #501= 0.	(Изчистване на променливата)
N5 M109 P501	(Изчакване от 1 мин.?)
IF (AKO) [#501 EQ 0.] GOTO5 (ОТИДИ НА 5)	(Изчакване на клавиш)
IF (AKO) [#501 EQ 89.] GOTO10 (ОТИДИ НА 10)	(Y (ДА))
IF (AKO) [#501 EQ 78.] GOTO20 (ОТИДИ НА 20)	(N (НЕ))
GOTO1 (ОТИДИ НА 1)	(Продължаване на проверката)
N10	(Въведено е Y (Да))
M95 (00:01)	
GOTO30 (ОТИДИ НА 30)	
N20	(Въведено е N (Не))



G04 P1. (Изчаква се 1 секунда)
N30 (Спиране)
M30

Следната примерна програма ще помоли потребителя да избере номер, след това ще изчака за въвеждане на 1, 2, 3, 4 или 5, всички други знаци ще бъдат игнорирани.

%
O01234 (Програма M109)
N1 #501= 0 (Изтриване на променлива #501)
(Променлива #501 ще бъде проверена)
(Операторът въвежда един от следните избори)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)
IF (AKO) [#501 EQ 0] GOTO5 (ОТИДИ НА 5)
(Изчакване на въвеждане с клавиатурата с цикъл до въвеждане)
(Десетичен еквивалент от 49-53 представява 1-5)
IF (AKO) [#501 EQ 49] GOTO10 (беше въведено 1 отиване до N10)
IF (AKO) [#501 EQ 50] GOTO20 (беше въведено 2 отиване до N20)
IF (AKO) [#501 EQ 51] GOTO30 (беше въведено 3 отиване до N30)
IF (AKO) [#501 EQ 52] GOTO40 (беше въведено 4 отиване до N40)
IF (AKO) [#501 EQ 53] GOTO50 (беше въведено 5 отиване до N50)
GOTO1 (Продължаване на проверката до въвеждане от потребителя с цикъл до установяването му)
N10
(Ако е въведено 1, изпълнение на тази подпрограма)
(Преминаване в режим на изчакване за 10 минути)
#3006= 25 (Забавяне на началото на цикъла за 10 минути)
M95 (00:10)
GOTO100 (ОТИДИ НА 100)
N20
(Ако е въведено 2, изпълнение на тази подпрограма)
(Програмирано съобщение)
#3006= 25 (Програмирано съобщение за старт на цикъла)
GOTO100 (ОТИДИ НА 100)
N30
(Ако е въведено 3, изпълнение на тази подпрограма)
(Изпълнение на подпрограма 20)
#3006= 25 (Ще бъде изпълнена програмата за стартиране на цикъла 20)
G65 P20 (Извикване на подпрограма 20)
GOTO100 (ОТИДИ НА 100)
N40
(Ако е въведено 4, изпълнение на тази подпрограма)
(Изпълнение на подпрограма 22)
#3006= 25 (Ще бъде изпълнена програмата за стартиране на цикъла 22)
M98 P22 (Извикване на подпрограма 22)
GOTO100 (ОТИДИ НА 100)
N50
(Ако е въведено 5, изпълнение на тази подпрограма)
(Програмирано съобщение)
#3006= 25 (Нулиране или стартиране на цикъл ще изключи електрозахранването)
#1106= 1
N100
M30
%

M110 Затягане на патронника на спомагателния шпиндел

M111 Освобождаване на патронника на спомагателния шпиндел

Тези М кодове ще затегнат и освободят патронника на спомагателния шпиндел. Затягането по външния/вътрешния диаметър се настройва в настройка 122.



M114 Включване на спирачката на спомагателния шпиндел

M115 Изключване на спирачката на спомагателния шпиндел

M114 задейства челюстна спирачка за фиксиране на спомагателния шпиндел, а M115 освобождава спирачката.

M119 Ориентиране на спомагателния шпиндел

Тази команда ще ориентира спомагателния шпиндел (стругове DS) към нулевата позиция. Стойност P или R може да бъде добавена за позициониране на шпиндела към конкретна позиция. Стойност R ще позиционира шпиндела на този цял градус (напр. P120 е 120°). Стойност R ще позиционира шпиндела на част от градуса (напр. R12.25 е 12.25°). Форматът е: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Ъгълът на шпиндела се вижда на екрана Current Commands Tool Load (Текущи команди натоварване на инструмента).

M121-M128 Потребителски М код по избор

Кодовете от M121 до M128 са по избор за потребителски интерфейси. Те ще активират едно от релетата от 1132 до 1139, ще изчакат сигнала M-fin, ще освободят релето и ще изчакат сигнала M-fin за прекратяване. Клавишът Reset (Нулиране) ще прекрати всяка операция, която изчаква M-fin.

M133 Въртящ се инструмент напред

M134 Въртящ се инструмент назад

M135 Спиране на въртящ се инструмент

M133 включва шпиндела на въртящия се инструмент в посока напред. M134 включва шпиндела на въртящия се инструмент в посока назад. M135 спира шпиндела на въртящия се инструмент.

Оборотите на шпиндела се управляват от адресен код P. Например, P1200 ще зададе 1200 об./мин. на шпиндела.

M143 Спомагателен шпиндел напред

M144 Спомагателен шпиндел назад

M145 Спиране на спомагателния шпиндел

M143 включва спомагателния шпиндел в посока напред. M144 включва спомагателния шпиндел в посока назад. M145 спира спомагателния шпиндел

Оборотите на спомагателния шпиндел се управляват с адресен код P, например P1200 дава команда за 1200 об./мин. на шпиндела.

M154 Зацепване на оста C

M155 Освобождаване на оста C

Този M-код се използва за зацепване и освобождаване на опцията електромотор по ос C.

Настройки

Страниците за настройки съдържат стойности, които управляват работата на машината, и които може да се наложи да бъдат променени от потребителя. Повечето настройки могат да бъдат променени от оператора. Те се предхождат от кратко описание вляво и стойност вдясно. По принцип, настройките позволяват на оператора или на настройчика да блокира или включва определени функции.

Настройките са организирани в страници в групи с подобна функционалност. Това улеснява потребителя в запомняне на мястото на разположение на настройките и намалява времето изразходвано за прелистване през настройките на дисплея. Долният списък е разделен на групи страници с име на страницата като заглавие.

Използвайте вертикалните курсорни клавиши за да се придвижите до желаната настройка. В зависимост от настройката, можете да я промените с въвеждане на ново число или, ако настройката има конкретни стойности, да натиснете хоризонталните курсорни клавиши за да покажете възможностите за избор. Натиснете клавиша Write (Запис) за да въведете или промените стойността. Съобщението близо до горната част на екрана указва как да промените избраната настройка.



Серийният номер е настройка 26 на тази страница и е защищен от промяна от потребителя. Ако е необходимо да промените тази настройка, свържете се с Haas или с вашия търговски представител. Следва подробно описание на всяка от настройките:

1 - Auto Power Off Timer (Таймер за автоматично изключване)

Тази настройка се използва за изключване на машината, когато тя не е била използвана определено време. Стойността въведена в тази настройка е броят на минутите, в които машината ще остане в покой преди да бъде изключена. Машината няма да бъде изключена, докато една програма се изпълнява, а времето (броят на минутите) ще започне да бъде отбелязано обратно при натискане на който и да е клавиш или употреба на ръкохватката за стъпково придвижване. Последователността за автоматично изключване подава на оператора 15-секундно предупреждение преди изключване, през което време всяко натискане на клавиш ще спре изключването.

2 - Power Off at M30 (Изключване при M30)

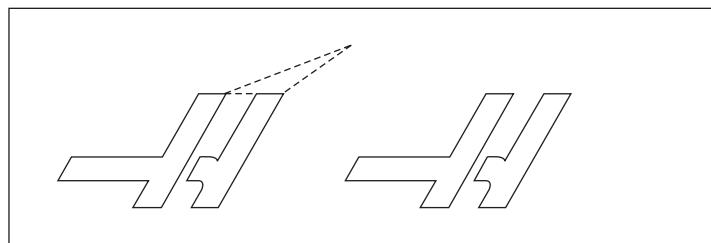
Изключване на машината в края на програмата (M30), ако тази настройка е "On" (Вкл.). Машината ще подаде на оператора 30-секундно предупреждение, когато бъде достигнат M30, като всяко натискане на клавиш ще прекъсне последователността.

3 - 3D графика

3D графика.

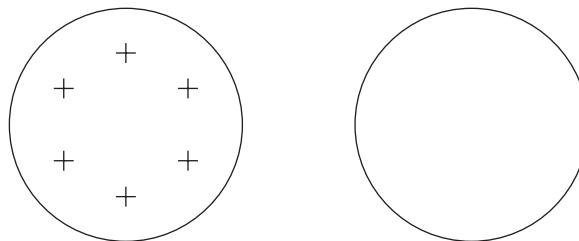
4 - Graphics Rapid Path (Графична траектория на бързите движения)

Тази настройка променя начина, по който една програма се вижда в режим Graphics (Графичен). Когато е Off (Изкл.), бързите (нережещи) движения на инструмента не оставят траектория. Когато е On (Вкл.), бързите движения на инструмента оставят пунктирана линия на екрана.



5 - Graphics Drill Point (Графично представяне на точка на пробиване)

Тази настройка променя начина, по който една програма се вижда в режим Graphics (Графичен). Когато е On (Вкл.), движение по оста Z ще остави знак X на екрана. Когато е Off (Изкл.), върху графичния дисплей няма да бъдат показвани допълнителни знаци.



6 - Front Panel Lock (Заключване на предния панел)

Тази настройка деактивира клавиша Spindle CW (шпиндел по часовника) и CCW (обратно на часовника), когато е настроена на "On" (Вкл.).

7 - Parameter Lock (Заключване на параметър)

Включването на тази настройка (On) ще спре промяната на параметрите, с изключение на параметри 81-100. Обърнете внимание, че когато управлението е включено, тази настройка е включена.



8 - Prog Memory Lock (Заключване на програмната памет)

Тази настройка заключва функциите за редактиране паметта Alter (Промяна), Insert (Вмъкване) и т.н.), когато е настроена на On (Вкл.).

9 - Dimensioning (Размерни единици)

Тази настройка избира между инчов и метричен режим. Когато е настроена на Inch (инчове), програмните единици за X, Y и Z са инчове, с точност до 0.0001". Когато е настроена на Metric (метрични единици), програмираните единици са милиметри, с точност до 0.001мм. Всички стойности на изместванията се конвертират, когато тази настройка бъде променена от инчова към метрична или обратно. Промяната на тази настройка, обаче, няма да преобразува автоматично програма съхранена в паметта, трябва да промените стойностите на програмираната ос към новите единици.

Когато е настроена на Inch (инчове), G-кодът по подразбиране е G20, когато е настроена на Metric (метрични единици), G-кодът по подразбиране е G21.

	ИНЧОВЕ	МЕТРИЧНИ РАЗМЕРИ
Подаване	инча/мин.	мм/мин.
Макс. ход	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
Мин. програмируем размер	.0001	.001
Диапазон на подаването	.0001 до 300.000 инча/мин.	.001 до 1000.000
Клавиши за бавно придвижване на осите		
Клавиш .0001	.0001 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	.001 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване
.001	.001 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	.01 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване
.01	.01 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	.1 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване
Клавиш .1	.1 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	1 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване

10 - Limit Rapid at 50% (Ограничаване на бързите движения до 50 %)

Задаването на On (Вкл.) на тази настройка ще ограничи машината до 50 % от нейното най-бързо нережещо движение по оста (бързи движения). Това означава, че ако машината може да позиционира осите със 700 инча на минута (инча/мин.), тя ще бъде ограничена до 350 инча/мин., когато е On (Вкл.). Управлението ще покаже съобщение за игнориране на бързата скорост до 50 %, когато тази настройка е включена. Когато е Off (Изкл.), е на разположение най-високата бърза скорост от 100 %.

11 - Baud Rate Select (Избор на скорост в бодове)

Тази настройка позволява на оператора да промени скоростта, с която данните се предават към/от първия сериен порт (RS-232). Това се отнася за качване/изтегляне на програми и т.н. и до функциите DNC (директно цифрово управление). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на предаване на информация от персоналния компютър.

12 - Parity Select (Избор на четност)

Тази настройка дефинира четността за първия сериен порт (RS-232). Когато е настроена на none (няма), към серийните данни няма да се добавя бит за четност. Когато е настроена на нула, добавя се бит 0. Even (четен) и Odd (нечетен) работят като нормални функции за четност. Убедете се, че знаете, от какво се нуждае системата, например, XMODEM трябва да използва 8 бита за данни без проверка за четност (настройте на "None" (няма)). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на предаване на информация от персоналния компютър.

13 - Stop Bit (Стоп бит)

Тази настройка задава броя на стоп битовете за първия сериен порт (RS-232). Той може да бъде 1 или 2. Тази настройка трябва да съответства на скоростта на предаване на информация от персоналния компютър.



14 - Synchronization (Синхронизация)

Тази настройка променя протокола за синхронизация между подателя и получателя за първия сериен порт (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на предаване на информация от персоналния компютър.

Когато бъде настроена на RTS/CTS, сигналните проводници в кабела за серийни данни ще укажат на подателя временно да спре изпращането на данни, докато приемникът успее да ги приеме.

Когато е настроена на **XON/XOFF, най-честата настройка**, кодовете със знаци ASCII се използват от получателя за съобщаване на подателя временно да спре.

Изборът на DC кодове е същият като на XON/XOFF, с изключение на това, че се изпращат перфорации на хартиена лента или старт/стоп кодове на четеца.

XMODEM е протокол за комуникация управляван от получателя, който изпраща данни в блокове от 128 бита. XMODEM увеличава надеждността, тъй като се проверява целостта на всеки блок. XMODEM трябва да използва 8 бита за данни без проверка за четност.

Настройки 16-21

Тези настройки могат да бъдат включени за се предотврати промяната от некомпетентни оператори на функциите на машината и причиняването на повреда на машината или детайла.

16 - Dry Run Lock Out (Блокиране на пуска без обработка)

Функцията Dry Run (Пуск без обработка) няма да е на разположение, когато тази настройка е On (Вкл.).

17 - Opt Stop Lock Out (Блокиране на стоп по избор)

Функцията Optional Stop (Стоп по избор) няма да е на разположение, когато тази настройка е On (Вкл.).

18 - Block Delete Lock Out (Блокиране на изтриване на блок)

Функцията Block Delete (Изтриване на блок) няма да е на разположение, когато тази настройка е On (Вкл.).

19 - Feedrate Override Lock (Блокиране за надвишаване на скоростта на подаване)

Клавишите за надвишаване на скоростта на подаване ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е On (Вкл.).

20 - Spindle Override Lock (Блокиране на игнорирането на оборотите на шпиндела)

Клавишите за игнориране на оборотите на шпиндела ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е On (Вкл.).

21 - Rapid Override Lock (Блокиране на игнорирането на бързото движение)

Клавишите за игнориране на бързото движение по оста ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е On (Вкл.).

22 - Can Cycle Delta Z (Разстояние "делта" по Z на повтарящ се цикъл)

Тази настройка задава разстоянието, с което оста Z се изтегля за освобождаване на стружките при повтарящ се цикъл G73. Диапазонът е от 0.0 до 29.9999 инча (0-760 мм).

23 - 9xxx Progs Edit Lock (Заключване на редактирането на програми 9xxxx)

Включването на тази настройка ще спре показването, редактирането или изтриването на програмите от серията 9000. Програми от серията 9000 не могат да бъдат заредени или изтегленi, когато тази настройка е включена. Обърнете внимание, че програмите от серията 9000 обикновено са програми макроси.

24 - Leader To Punch (Водеща част към перфоратор)

Тази настройка се използва да контрол на водещата част (празна лента в началото на програма) изпратена към перфоратор за хартиената лента свързан към първия порт RS-232.



25 - EOB Pattern (Модел на край на блок)

Тази настройка контролира модела на ЕОВ (край на блока), когато се предават и приемат данни към/от сериен порт 1 (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на предаване на информация от персоналния компютър.

26 - Serial Number (Сериен номер)

Това е серийният номер на вашата машина. **Той не може да бъде променян.**

28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Повтарящ се цикъл без команда по X/Z)

Включването на тази настройка ще причини изпълнение на зададения повтарящ се цикъл без команда по X или Z. Предпочитаният метод на работа е с настройка On (Вкл.).

Изключването на тази настройка ще причини спиране, ако повтарящият се цикъл е програмиран без движения по ос X или Z.

31 - Reset Program Pointer (Нулиране на програмния показалец)

Когато тази настройка е Off (Изкл.), клавишът Reset (Нулиране) няма да промени позицията на програмния показалец. Когато е On (Вкл.), клавишът Reset (Нулиране) ще придвижи програмния показалец към началото на програмата.

32 - Coolant Override (Игнориране на охлаждането)

Тази настройка задава начина на работа на помпата за охлаждаща течност. Изборът "Normal" ("Нормално") позволява на оператора да включва и изключва помпата ръчно или с M-кодове. Изборът "Off" ("Изкл.") ще генерира аларма, ако бъде направен опит за включване ръчно или от програма на охлаждащата течност. Изборът "Ignore" ("Игнориране") ще игнорира всички програмирани команди към охлаждането, но помпата ще може да бъде включвана ръчно.

33 - Coordinate System (Координатна система)

Тази настройка променя начинът на работа на изместванията на инструментите. Тя може да бъде зададена на Yasnac или Fanuc. Тази настройка променя начина, по който се тълкува една команда Txxxx и начина, по който се задава координатната система. Ако тя е Yasnac, на разположение са отмествания на инструмента от 51 до 100 върху дисплея на изместванията и команда G50 T5100. Ако тя е FANUC, на разположение е геометрия на инструмента за инструменти от 1 до 50 върху дисплея на изместванията и работни координати в стил G54.

36 - Program Restart (Рестартиране на програма)

Когато тази настройка е On (Вкл.), рестартирането на програма от точка различна от началната ще насочи управлението към сканиране на цялата програма за проверка дали инструментите, изместванията, G и M кодовете и позициите на осите са зададени правилно преди стартиране на програмата от блока, където е позициониран курсорът. Следните M-кодове ще бъдат обработени, когато е активирана настройка 36:

M08 Включване на охлаждащата течност	M37 Устройство за хващане на детайли надолу
M09 Изключване на охлаждащата течност	M41 Ниска предавка
M14 Фиксиране на основния шпиндел	M42 Висока предавка
M15 Освобождаване на основния шпиндел	M51-58 Задаване на потребителски M код
M36 Устройство за хващане на детайли включено	M61-68 Изчистване на потребителски M код

Когато тя е Off (Изкл.), програмата ще се стартира без проверка на състоянието на машината. Настройката Off (Изкл.) може да спести време при пуск на проверена програма.

37 - RS-232 Data Bits (Битове с данни на RS-232)

Тази настройка се използва за промяна на битовете на данните за сериен порт 1 (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на предаване на информация от персоналния компютър. Обикновено се използват 7 бита на данните, но някои компютри изискват 8. XMODEM трябва да използва 8 бита за данни без проверка за четност.



38 - Aux Axis Number (Номер на спомагателна ос)

Това е цифрово въвеждане между 0 и 1. То се използва за избор на номера на външни спомагателни оси добавени към системата. Ако настройката е 0, няма спомагателни оси. Ако тя е 1, има V ос.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30 (Звуков сигнал при M00, M01, M02, M30)

Включването на тази настройка ще причини звуков сигнал на клавиатурата при откриване на M00, M01 (без активен стоп по избор), M02 или M30. Звуковият сигнал ще продължи, докато не бъде натиснат някой клавиш.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Добавяне на интервали при извеждане на данни през RS-232)

Когато тази настройка е включена се добавят интервали между адресните кодове, когато една програма се изпраща през сериен порт 1 RS-232. Това прави много по-лесно четенето/редактирането на програмата от персонален компютър (PC). Когато настройката е Off (Изкл.), програмите се изпращат през сериенния порт без интервали и се четат много по-трудно.

42 - M00 After Tool Change (M00 след смяна на инструмент)

Включването на тази настройка ще спре програмата след смяна на инструмент и ще бъде показано съобщение указващо това. Бутона Cycle Start (Старт на програмата) трябва да бъде натиснат за продължаване на програмата.

43 - Cutter Comp Type (Тип на компенсацията на режещия инструмент)

Тази настройка контролира начина, по който започва първият проход на компенсиран режещ инструмент и начинът, по който инструментът излиза от обработвания детайл. Изборът може да бъде A или B, вижте раздела за компенсация на режещия инструмент за примери.

44 - Min F in Radius TNC % (Мин. подаване при комп. на радиуса на инструмента (TNC) %)

(Минимална скорост на подаването в компенсация на радиуса на върха на режещ инструмент в проценти) Тази настройка влияе върху скоростта на подаване, когато компенсацията на инструмента го придвижи навътре при рязане по окръжност. Този тип рязане ще се забави за поддържане на постоянна окръжна скорост при подаването. Тази настройка указва най-бавната скорост на подаване като процент от програмираната скорост на подаване (диапазон 1-100).

45 - Mirror Image X-axis (Огледално изобразяване на ос X)

47 - Mirror Image Z-axis (Огледално изобразяване на ос Z)

Когато една или повече от тези настройки е On (Вкл.), движението на оста ще стане огледално (обърнато) спрямо нулевата точка на детайла. Вижте също и G101, активиране на огледално изобразяване, в раздела за G-кодовете.

50 - Aux Axis Sync (Синхронизиране на спомагателна ос)

Тази настройка променя синхронизацията между подателя и получателя за втория сериен порт. Вторият сериен порт се използва за спомагателни оси. Настройките на управлението на CNC и на спомагателните оси трябва да съвпадат.

Избирането на "RTS/CTS" ще укаже на подателя временно да спре изпращането на данни, докато приемникът успее да ги приеме.

Избирането на "XON/XOFF" използва кодовете със знаци ASCII за съобщаване от получателя на подателя временно да спре. **XON/XOFF е най-честата настройка.**

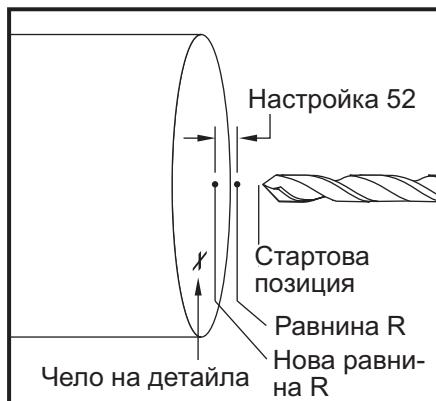
Изборът на "DC Codes" (DC кодове) е подобен на XON/XOFF, с изключение на това, че се изпращат старт/стоп кодове.

Изборът на "XMODEM" е управляван от получателя, който изпраща данни в блокове от 128 бита. XMODEM предоставя увеличена надеждност на комуникацията през RS-232, тъй като се проверява целостта на всеки блок.



52 - G83 Retract Above R (G83 Изтегляне над R)

Диапазон от 0.0 до 30.00 инча (0-761 мм). Тази настройка променя начинът на поведение на G83 (пробиване с отвеждане на свредлото). Повечето програмисти задават базовата (R) равнина доста над рязането за да се уверят, че движението за изчистване на стружките действително позволява на стружките да излязат от отвора. Това обаче отнема време, тъй като машината ще "пробива" в това празно пространство. Ако настройка 52 е зададена на разстоянието необходимо за почистване на стружките, равнината R може да бъде поставена много по-близо до детайла, който се пробива.



53 - Jog w/o Zero Return (Стъпково придвижване без връщане към нулата)

Включването на тази настройка позволява стъпково придвижване на осите без връщане към нулата на машината (намиране на изходното положение на машината). Това е опасно състояние, тъй като оста може да достигне до механични ограничители и е възможна повреда на машината. При включване на управлението тази настройка автоматично се връща на Off (Изкл.).

54 - Aux Axis Baud Rate (Скорост в бодове за спомагателната ос)

Тази настройка позволява на оператора да промени скоростта, за предаване на данните за втория сериен порт (спомагателна ос). Необходимо е тази настройка да съответства на стойността в управлението на спомагателната ос.

55 - Enable DNC from MDI (Активиране на директно цифрово управление от режим на ръчно въвеждане на данни)

Превключването на настройката на "On" (Вкл.) ще направи възможна функцията DNC (директно цифрово управление). DNC се избира в управлението с двукратно натискане на клавиша MDI/DNC. Функцията DNC (директно цифрово управление) не е на разположение, когато настройката е "Off" (Изкл.).

56 - M30 Restore Default G (M30 Възстановяване на G-код по подразбиране)

Когато тази настройка е On (Вкл.), завършването на програма с M30 или натискането на Reset (Нулиране) връща всички модални G-кодове към техните стойности по подразбиране.

57 - Exact Stop Canned X-Z (Точен стоп на повтарящ се цикъл в X-Z)

Бързото движение XZ свързано с повтарящ се цикъл може да не достигне точен стоп, когато тази настройка е Off (Изкл.). Превключването на тази настройка на On (Вкл.) ще гарантира това, че движението XZ ще достигне до точен стоп.

58 - Cutter Compensation (Компенсация на режещия инструмент)

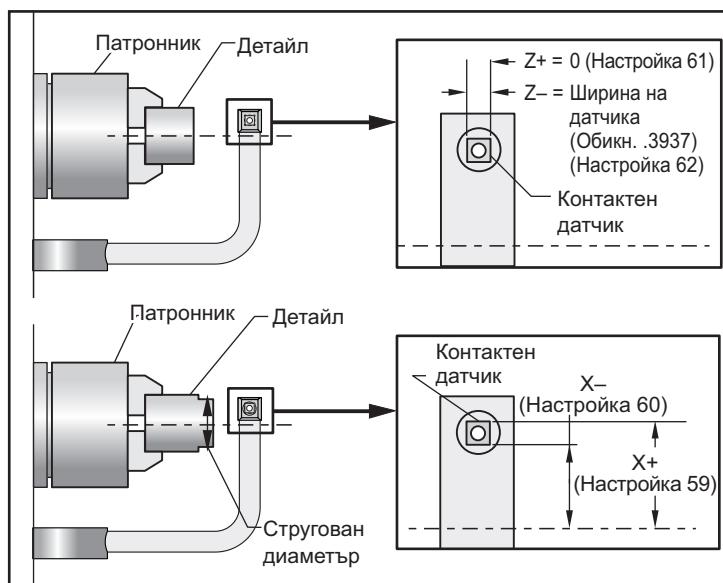
Тази настройка избира типа на използваната компенсация на режещия инструмент (FANUC или YAS-NAC). Вижте раздела за компенсацията на режещия инструмент.

59 - Probe Offset X+ (Изместване на датчика X+)**60 - Probe Offset X- (Изместване на датчика X-)****61 - Probe Offset Z+ (Изместване на датчика Z+)****62 - Probe Offset Z- (Изместване на датчика Z-)**

Тези настройки се използват за дефиниране на изместването и размера на датчика на шпиндела.

Тези четири настройки задават хода и посоката, от мястото, в което се превключва датчикът до мястото, където е разположена действителната детектирана повърхност. Тези настройки се използват чрез кодове G31, G36, G136 и M75. Въведените стойности за всяка настройка могат да бъдат както положителни, така и отрицателни числа.

За достъп до тези настройки могат да бъдат използвани макроси, вижте раздела "Макрос" за повече информация.

**63 - Tool Probe Width (Ширина на датчика за инструменти)**

Тази настройка се използва за задаване на ширината на датчика използван за тестване на диаметъра на инструмента. Тази настройка се прилага само с опцията контактен датчик, тя се използва от G35.

64 - T. Ofs Meas Uses Work (Начин на действие на измерването на изместването на инструмента)

Тази настройка променя начинът, по който работи клавишът Tool Ofset Mesur (Измерване на измесването на инструмента). Когато настройката е On (Вкл.), въведеното изместване на инструмента ще бъде измереното изместване на инструмента плюс изместването на работната координата (ос Z). Когато настройката е Off (Изкл.), изместването на инструмента е равно на позицията на машината по Z.

65 - Graph Scale (Height) (Графичен мащаб (височина))

Тази настройка задава височината на работната зона, която се показва на екрана в графичен режим. Стойността по подразбиране за тази настройка е максималната височина, която е цялата работна зона на машината. С помощта на следната формула може да бъде зададен конкретен мащаб:

Общ ход по Y = параметър 20/параметър 19

Мащаб = Общ ход по Y/настройка 65

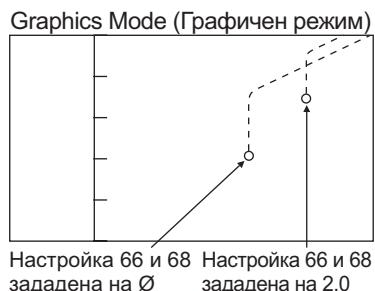
66 - Graphics X Offset (Изместване на графиката по X)

Тази настройка разполага дясната страна на мащабния прозорец относно позицията на нулата по X на машината (вижте раздела "Графично представяне"). Нейната стойност по подразбиране е нула.



68 - Graphics Z Offset (Изместване на графиката по Z)

Тази настройка разполага горната страна на мащабния прозорец относно позицията на нулата по Z на машината (вижте раздела "Графично представяне"). Нейната стойност по подразбиране е нула.



69 - DPRNT Leading Spaces (Водещи интервали на DPRNT)

Това е настройка On/Off (Вкл./Изкл.). Когато настройката е Off (Изкл.), управлението няма да използва водещи интервали генериирани от макро команда за форматиране DPRNT. Обратно, когато е On (Вкл.), управлението ще използва водещи интервали. Следният пример илюстрира поведението на управлението, когато тази настройка е OFF (ИЗКЛ.) или ON (ВКЛ.).

#1 = 3.0 ;	OUTPUT (ИЗХОД)	
G0 G90 X#1 ;	OFF (ИЗКЛ.)	ON (ВКЛ.)
DPRNT[X#1[44]] ;	X3.0000	X3.0000

Обърнете внимание на интервала между "X" и 3, когато настройката е On (Вкл.). Информацията може да бъде прочетена по-лесно, когато тази настройка е включена.

70 - DPRNT Open/CLOS DCode (DC кодове за отваряне и затваряне на DPRNT)

Тази настройка контролира, дали команди POPEN и PCLOS в макрос изпращат контролни кодове DC към серийния порт. Когато тази настройка е On (Вкл.), тези команди ще изпращат контролни кодове DC. Когато тя е Off (Изкл.), контролните кодове се потискат. Нейната стойност по подразбиране е On (Вкл.).

72 - Can Cycle Cut Depth (Дълбочина на рязане на повторящ се цикъл)

Използвана с повторящи се цикли G71 и G72, тази настройка указва инкременталната дълбочина за всеки проход при грубо струговане. Тя се използва, ако програмистът не зададе код D. Валидният диапазон от стойности е от 0 до 29.9999 инча или 299.999 мм. Стойността по подразбиране е .1000 инча.

73 - Can Cycle Retraction (Изтегляне от повторящ се цикъл)

Използвана с повторящи се цикли G71 и G72, тази настройка указва величината на изтеглянето след грубо струговане. Тя представлява хлабината между инструмента и материала при връщането на инструмента за следващ проход. Валидният диапазон от стойности е от 0 до 29.9999 инча или 299.999 мм. Стойността по подразбиране е .0500 инча.

74 - 9xxx Progs Edit Lock (Проследяване на програми 9xxxx)

Тази настройка, заедно с настройка 75, е полезна за отстраняване на проблеми на програми за ЦПУ. Когато настройка 74 е On (Вкл.), управлението ще покаже кода в програми макроси (O9xxxx). Когато тя е Off (Изкл.), управлението няма да покаже код от серия 9000.

75 - 9xxxx Progs Singls BLK (9xxxx Програми с единични блокове)

Когато настройка 75 е On (Вкл.) и управлението работи в режим Single Block (единичен блок), тогава управлението ще спира при всеки блок от код в програма макрос (O9xxxx) и ще изчаква операторът да натисне Cycle Start (Стартиране на програмата). Когато настройка 75 е Off (Изкл.), програмата макрос ще бъде изпълнявана непрекъснато, управлението няма да прави пауза при всеки блок, даже ако режимът Single Block (единичен блок) е включен. Настройката по подразбиране е On (Вкл.).



Когато и двете настройки 74 и 75 са On (Вкл.), управлението действа нормално. Т.е., всички блокове се маркиран и показват и в режим Single Block (единичен блок) има пауза преди изпълнението на всеки блок.

Когато настройка 74 и настройка 75 са Off (Изкл.), управлението ще покаже кода в програми макроси 9000 без показване на програмния код. Ако управлението е в режим Single Block (единичен блок), няма да има пауза пред всеки единичен блок при изпълнение на програма от серия 9000.

Когато настройка 75 е On (Вкл.), а настройка 74 е Off (Изкл.), тогава програмите от серия 9000 се показват при тяхното изпълнение.

76 - Foot Pedal Lock Out (Блокиране на педала)

Това е настройка On/Off (Вкл./Изкл.). Когато тя е Off (Изкл.), педалът работи нормално. Когато тя е On (Вкл.), всяко действие на педала се игнорира от управлението.

77 - Scale Integer F (Коефициент на мащабиране F)

Тази настройка позволява на оператора да избере как управлението да тълкува стойност F (скорост на подаването), която не съдържа десетична точка. (Препоръчва се програмистите винаги да използват десетична точка.) Тази настройка помага на операторите да пускат програми разработени с управление различно от Haas. Например F12:

Настройка 77 Off (Изкл.) 0.0012 единици/минута

Настройка 77 On (Вкл.) 12.0 единици/минута

Има 5 настройки на скоростта на подаване:

ИНЧОВЕ	MILLIMETER (МИЛИМЕТРИ)
DEFAULT (СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ)	DEFAULT (СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ)
INTEGER (ЦЯЛО ЧИСЛО)	INTEGER (ЦЯЛО ЧИСЛО)
.1	.1
.01	.01
.001	.001
.0001	.0001
	F1000 = F1
	F1000 = F.1
	F1000 = F.01
	F1000 = F.001
	F1000 = F.0001

81 - Tool at Auto Off (Инструмент при автоматично изключване)

Когато е натиснат клавишът Power Up/Restart (Пуск/Рестарт), управлението ще се превключи към инструмента зададен в тази настройка. Ако е зададена нула (0), няма да се извърши смяна на инструмент при включване на захранването. Настройката по подразбиране е 1.

82 - Language (Език)

На разположение на управлението на Haas са други езици освен английски. За промяна към друг език, изберете език и натиснете Enter (Въвеждане).

83 - M30/Resets Overrides (M30/Игнориране на нулиранията)

Когато тази настройка е On (Вкл.), M30 възстановява всички игнорирания (скорост на подаване, обороти на шпиндела, бързо движение) към техните стойности по подразбиране (100%).

84 - Tool Overload Action (Действие при претоварване на инструмент)

Тази настройка причинява изпълнение на зададено действие (аларма, задържане на подаването, звуков сигнал, автоматично подаване) всеки път, когато инструмент бъде претоварен (вижте раздела "Екипировка").

Избирането на "Alarm" (Аларма) ще причини спиране на машината, когато инструментът е претоварен.



Когато настройката е "Feedhold" (Задържане на подаването), ще бъде показано съобщението "Tool Overload" (Претоварване на инструмента) и машината ще спре в ситуация на задържане на подаването, когато възникне това състояние. Натискането на който и да е клавиш ще изчисти съобщението.

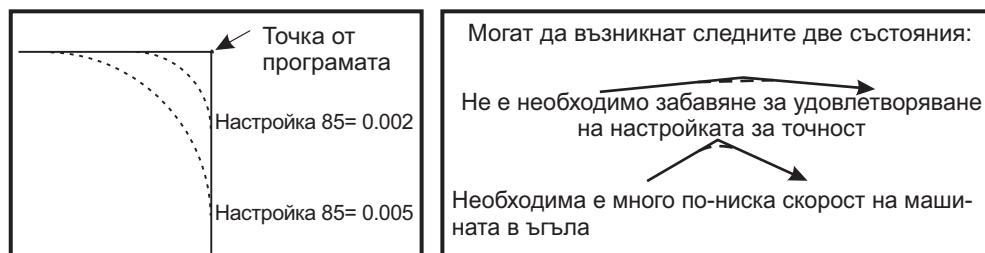
Избирането на "Beep" (Звуков сигнал) ще причини звуково предупреждение от управлението, когато инструментът е претоварен.

Когато настройката е "Autofeed" (Автоматично подаване), стругът автоматично ограничава скоростта на подаване въз основа на натоварването на инструмента. **Бележки за автоматичното подаване:** При нарязване на резба с метчик (твърд или плаващ), игнориранията на подаването и оборотите на шпиндела ще бъдат блокирани, така че функцията Autofeed (автоматично захранване) ще бъде деактивирана (управлението ще реагира на клавишите за игнориране като показва съобщенията за игнориране). Функцията Autofeed (автоматично подаване) не трябва да бъде използвана при фрезоване на резби или автоматично реверсивни резбонарезни глави, тъй като може да причини непредвидими резултати и даже удар.

Последната зададена команда за скоростта на подаване ще бъде възстановена в края на изпълнението на програмата, или когато операторът натисне Reset (Нулиране) или изключи функцията Autofeed (Автоматично подаване). Операторът може да използва клавишите от клавиатурата за надвишаване на скоростта на подаването, докато е избрана функцията Autofeed (автоматично подаване). Тези клавиши ще бъдат разпознати от функцията Autofeed (автоматично подаване) като новозададена скорост на подаване дотогава, докато не бъде превишено граничното натоварване на инструмента. При все това, ако ограничението на натоварването на инструмента бъде превишено, управлението ще игнорира клавишите за надвишаване на скоростта на подаване.

85 - Maximum Corner Rounding (максимално закръгляне на ъгъла)

Дефинира точността на машината на закръгляне на ъглите с избрания допуск. Първоначалната стойност по подразбиране е 0.05 инча. Ако тази настройка е нула (0), управлението действа както при задаване на точен стоп във всеки блок за движение.



86 - Thread Finish Allowance (Прибавка за окончателна обработка на резба)

Използвана в повтарящия се резбонарезен цикъл G76, тази настройка задава количеството на материала, който ще бъде оставен в резбата за окончателна обработка след всички проходи в цикъла. Стойностите са в диапазона от 0 до .9999 инча. Стойността по подразбиране е 0.

87 - TNN Resets Overrides (TNN Игнориране на нулиранията)

Това е настройка on/off (вкл./изкл.). Когато се изпълнява M06 и тази настройка е включена, всички игнорирания се отменят и връщат към техните програмирани стойности.

88 - Reset Resets Overrides (Нулиране на игнорирането на нулиранията)

Това е настройка On/Off (Вкл./Изкл.). Когато тази настройка е On (Вкл.) и бъде натиснат клавишът Reset (Нулиране) всички игнорирания се отменят и връщат към техните програмирани стойности или стойности по подразбиране.



90 - Graph Z Zero Location (Местоположение на нулата по Z на графика)

Тази настройка регулира екстремните стойности в геометрия на инструмент или стойности на отместване. В графики изместванията на инструмента се игнорират, така че траекториите на рязане на различни инструменти се показват на едно и също място. Настройването на това на приблизителна стойност на машинните координати за нулата на програмирания детайл ще анулира всички аларми Z Over Travel Range (ход извън диапазона по Z), които могат да възникнат в графичен режим. Стойността по подразбиране е -8.0000.

91 - Graph X Zero Location (Местоположение на нулата по X на графика)

Тази настройка регулира екстремните стойности в геометрия на инструмент или стойности на отместване. В графики изместванията на инструмента се игнорират, така че траекториите на рязане на различни инструменти се показват на едно и също място. Настройването на това на приблизителна стойност на машинните координати за нулата на програмирания детайл ще анулира всички аларми X Over Travel Range (ход извън диапазона по X), които могат да възникнат в графичен режим. Стойността по подразбиране е -8.0000.

92 - Chuck Clamping (Затягане на патронника)

Тази настройка определя посоката на затягане на патронника. При настройка O.D. (външен диаметър) патронникът се счита за затегнат при движение на челюстите към центъра на шпиндела. При настройка I.D. (вътрешен диаметър) патронникът се счита за затегнат при движение на челюстите от центъра на шпиндела.

93 - Tailstock X Clearance (Хлабина по X на задното седло)

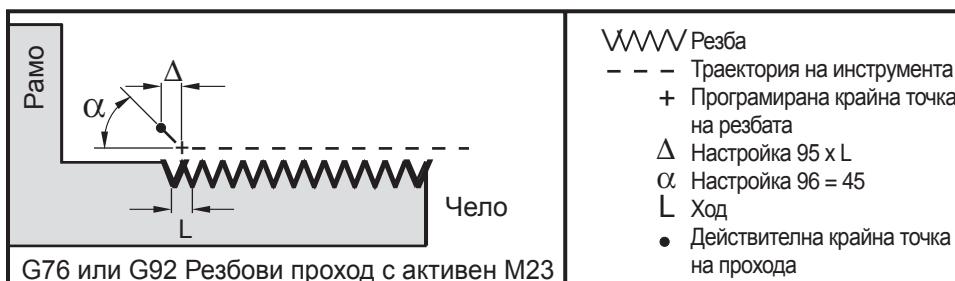
Тази настройка работи с настройка 94 за дефиниране на забранена зона за ход на задното седло, който ограничава взаимодействието между задното седло и инструменталната въртяща се глава. Тази настройка определя ограничението на хода по оста X, когато разликата между местоположението по оста Z и местоположението на задното седло падне под стойността в настройка 94. Ако възникне това състояние и програмата се изпълнява, генерира се аларма. При стъпково придвижване не се генерира аларма, но ходът ще бъде ограничен. Единиците са инчове.

94 - Tailstock Z Clearance (Хлабина по Z на задното седло)

Тази настройка е минимално допустимата разлика между оста Z и задното седло (вижте настройка 93). Единиците са инчове. Стойност от -1.0000 означава, че когато оста X е под равнината на хлабината X (настройка 93), оста Z трябва да бъде на повече от 1 инч от позицията на задното седло по оста Z в отрицателна посока. Стойността по подразбиране за тази настройка е нула. Единиците са инчове.

95 - Thread Chamfer Size (Размер на фаската на резба)

Тази настройка се използва в резбонарезните цикли G76 и G92, когато е подадена команда M23. Когато е активна команда M23, ходовете на резбата свършват с освобождение под ъгъл обратно на изтеглянето. Стойността на настройка 95 е равна на желания брой на витките (витките с фаска от резбата). Обърнете внимание, че настройки 95 и 96 взаимодействват една с друга. Валиден диапазон: от 0 до 29.999 (за многоходова текуща резба, F или E).



96 - Thread Chamfer Angle (Ъгъл на фаската на резба)

Вижте настройка 95. Валиден диапазон: от 0 до 89 градуса (Не се разрешава десетична точка)



97 - Tool Change Direction (Посока на смяна на инструмента)

Тази настройка определя посоката по подразбиране на смяна на инструмента. Тя може да бъде зададена на Shortest (Най-къса) или на M17/M18.

Когато е избрана настройката "Shortest" (Най-къса), управлението ще промени посоката необходима за достигане на следващия инструмент към най-късото движение. Програмата може да използва и M17 и M18 за фиксиране на посоката на промяна на инструмента, но след като това стане не е възможно връщаме към най-късата посока за инструмента освен след Reset (Нулиране) или M30/M02.

С избиране на M17/M18, управлението ще завърта револверната глава винаги напред или винаги назад в зависимост от последната команда M17 или M18. При изпълнение на Reset (Нулиране), включване на електрозахранването или M30/M02 управлението ще приема M17 като посока на револверната глава при смяна на инструмент, винаги напред. Тази опция е полезна, когато една програма трябва да избягва определени зони на револверната глава поради инструменти с по-големи размери.

98 - Spindle Jog RPM (Бавни обороти на шпиндела)

Тази настройка определя оборотите на шпиндела при натискане на клавиша Spindle Jog (Стъпково придвижване). Стойността по подразбиране е 100 об./мин.

99 - Thread Minimum Cut (Минимален брой проходи за резба)

Използвана в повтарящ се резбонарезен цикъл G76, тази настройка задава минималната стойност на последователните проходи за нарязване на резба. Последователните проходи не могат да бъдат по-малки от стойността в тази настройка. Стойностите могат да са в диапазона от 0 до .9999 инча. Стойността по подразбиране е .0010 инча.

100 - Screen Saver Delay (Забавяне на скрийнсейвъра)

Когато настройката е нула, скрийнсейвърът е деактивиран. Ако настройката е зададена на определен брой минути, тогава след изтичане на това време при липса на активност на клавиатурата ще бъде показан еcranът IPS. След второто забавяне на скрийнсейвъра ще бъде показано логото на Haas, което ще промения позицията си на всеки 2 секунди (деактивиране с натискане на който и да е клавиш, ръкохватката за стъпково придвижване или аларма). Скрийнсейвърът няма да се активира, ако управлението е в режим Sleep (Изчакване), Jog (Стъпково придвижване), Edit (Редактиране) или Graphics (Графичен).

101 - Feed Overide -> Rapid (Игнориране на подаването -> бързо движение)

Натискането на ръкохватката за управление на скоростта на подаване, когато тази настройка е On (Вкл.), ще причини действие на ръкохватката за стъпково придвижване както за игнориране на скоростта на подаване, така и на бързите движения. Настройка 10 въздейства върху максималната скорост на бързо движение.

102 - C Axis Diameter (Диаметър на ос C)

Тази настройка поддържа оста C. Вижте раздела за оста C. Стойността по подразбиране е 1.0 инча, а максималната допустима стойност е 29.999 инча.

103 - CYC START/FH Same Key (Старт на програма и задържане на подаването със същия клавиш)

Бутонът Cycle Start (Старт на програма) трябва да бъде натиснат и задържан за пускане на програма, когато тази настройка е On (Вкл.). Когато бутонът Cycle Start (Стартиране на програма) е отпуснат, генерира се задържане на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, когато е включена настройка 104. Когато едната от тях е настроена на On (Вкл.), другата автоматично се изключва.



104 - Jog Handle to SNGL BLK (Ръкохватка за стъпково придвижване към единичен блок)

Ръкохватката за стъпково придвижване се използва за стъпково придвижване през програма, когато тази настройка е On (Вкл.). Обръщането на посоката на ръкохватката за стъпково придвижване генерира задържане на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, когато е включена настройка 103. Когато едната от тях е настроена на On (Вкл.), другата автоматично се изключва.

105 - TS Retract Distance (Разстояние на изтегляне на задното седло)

Разстоянието от Hold Point (точката на фиксиране) (настройка 107), до което ще се изтегли задното седло, когато бъде подадена команда за това. Тази настройка трябва да бъде положителна стойност.

106 - TS Advance Distance (Разстояние на приближаване на задното седло)

Когато задното седло се придвижва към Hold Point (точката на фиксиране) (настройка 107), това е точката, в която бързото движение ще спре и ще започне подаването. Тази настройка трябва да бъде положителна стойност.

107 - TS Hold Point (Точка на фиксиране на задното седло)

Тази настройка е в абсолютните машинни координати и трябва да бъде с отрицателна стойност. Това е точката за придвижване към позицията за фиксиране, когато е подадена команда M21. Обикновено тя е вътре във фиксириания детайл. Тя се определя от стъпковото придвижване към детайла и добавяне на някаква величина до абсолютната позиция.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Време на загряване в мин.)

Това е броят на минутите (до 300 минути от включване на електрозахранването), през които се прилагат компенсациите зададени в настройки 110-112.

Преглед – Когато машината бъде включена, ако настройка 109 и най-малката от настройки 110, 111 и 112 е настроена на различна от нула стойност, ще бъде показано следното предупреждение:

ВНИМАНИЕ! Зададена е компенсация на загряването!

Желаете ли да активирате

компенсацията на загряването (Y/N) (Да/Не)?

Ако бъде въведено "Y" (Да), управлението веднага прилага общата компенсация (настройка 110, 111, 112) и компенсацията започва да намалява с течение на времето. Например, след изтичане на 50 % от времето в настройка 109 разстоянието за компенсация ще бъде 50 %.

За "рестартиране" на периода от време е необходимо да изключите и включите машината и тогава да отговорите с "yes" (да) на запитването за компенсация при пуска.

ВНИМАНИЕ! Промяната на настройка 110, 111 или 112, когато компенсацията е в действие, ще причини рязко придвижване на разстояние до 0.0044 инча.

Оставащото време за загряване се показва в долния десен ъгъл на екрана Diagnostics Inputs 2 (Диагностични въвеждания 2) при употреба на стандартния формат чч:мм:сс.

110 - Warmup X Distance (Разстояние за загряване по X)

112 - Warmup Z Distance (Разстояние за загряване по Z)

Настройки 110 и 112 задават величината на компенсацията (макс. = $\pm 0.0020"$ или ± 0.051 мм) прилагана към осите. Настройка 109 трябва да има стойност, за да имат действие настройки 110 и 112.

113 - Tool Change Method (Метод на смяна на инструмента)

Тази настройка се използва при стругове TL-1 и TL-2. Вижте ръководството за инструментални стругове.



114 - Conveyor Cycle (minutes) (Цикъл на конвейера в минути)

115 - Conveyor On-time (minutes) (Време на включването на конвейера в минути)

Настройки 114 и 115 контролират незадължителния конвейер за стружки. Настройка 114 (Продължителност на цикъла на конвейера) е интервалът, на който конвейерът ще се включва автоматично. Настройка 115 (Време на включването на конвейера) е времето, през което конвейерът ще работи. Например, ако настройка 114 е настроена на 30, а настройка 115 е настроена на 2, конвейерът за стружки ще се включва на всеки половин час, ще работи 2 минути, след което ще се изключи.

Времето на включване не трябва да бъде по-голямо от 80 % от продължителността на цикъла.

Обърнете внимание на следното:

Натискането на CHIP FWD (КОНВЕЙЕР ЗА СТРУЖКИ НАПРЕД) (или M31) ще стартира конвейера в посока напред и ще активира цикъла.

Клавишът CHIP STOP (СПИРАНЕ НА КОНВЕЙЕРА ЗА СТРУЖКИ) (или M33) ще спре конвейера и ще анулира цикъла.

118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 прибавя единица към броячите M30)

Когато тази настройка е On (Вкл.), M99 ще добави единица към броячите M30 (те се виждат в дисплея Curnt Comnds (текущи команди)). Обърнете внимание, че M99 ще предизвика нарастване на броячите само, ако това стане в основна програма, а не в подпрограма.

119 - Offset Lock (Заключване на изместване)

Превключването на тази настройка на On (Вкл.) няма да позволи да бъдат променяни стойностите на дисплея Offset (Изместване). Въпреки това, програми, които променят изместванията, все още ще могат да правят това.

120 - Macro Var Lock (Заключване на макро променлива)

Превключването на тази настройка на On (Вкл.) няма да позволи да бъдат променяни макро променливите. Въпреки това, програми, които променят макро променливите, все още ще могат да правят това.

121 - Foot Pedal TS Alarm (Аларма за задното седло на педала)

Когато M21 се използва за придвижване на задното седло до точката на фиксиране и фиксира детайл, управлението ще генерира аларма, ако детайлът не бъде намерен при достигане на точката на фиксиране. Настройката 121 може да бъде включена и аларма ще се генерира, когато педалът се използва за придвижване на задното седло до точката на фиксиране и не бъде намерен детайл.

122 - Secondary Spindle Chuck Clamping (Затягане на патронника на спомагателния шпиндел)

Тази функция поддържа стругове със спомагателен шпиндел. Нейната стойност може да бъде O.D. (външ. диам.) или I.D. (вътр. диам.) подобно на настройка 92 за основния шпиндел.

131 - Auto Door (Автоматични врати)

Тази настройка поддържа опцията Auto Door (Автоматични врати). Тя може да бъде зададена на On (Вкл.) при машини с автоматични врати. Вижте и M85/86 (М-кодове за отваряне/затваряне на автоматични врати).

Вратата ще бъде затворена, когато бъде натиснат бутоњът Cycle Start (Старт на програма) и ще се отворят, когато програмата достигне до M00, M01 (с включен стоп по избор) или M30 и шпинделът е спрят да се върти.

132 - Jog or Home Before TC (Стъпково придвижване или изходно положение преди



задното седло)

Когато тази настройка е Off (Изкл.), машината се държи нормално. Когато тя е On (Вкл.) и е натиснат бутоњ Turret Fwd (Рев. глава напред), Turret Rev (Рев. глава назад) или Next Tool (Следващ инструмент), докато една или повече оси не са на нула, приема се, че е вероятен сблъсък и се показва съобщение вместо да се извърши смяна на инструмент. Ако обаче операторът натисне Handle Jog (Ръкохватка за стъпково придвижване) преди смяна на инструмент, приема се, че оста току що е придвижена стъпково до безопасна позиция и ще се извърши смяна на инструмент.

133 - REPT Rigid Tap (потвърждение твърд метчик)

Тази настройка гарантира, че шпинделт е ориентиран по време на нарязване на резба с метчик така, че резбите ще бъдат подравнени, когато е монтиран втори проход на метчик в същия отвор.

142 - Offset Chng Tolerance (Допуск на промяната на изместване)

Тази настройка генерира предупредително съобщение, ако едно изместване бъде променено с повече от величината въведена за тази настройка. Ще бъде показано следното запитване: "ХХ променя изместването с повече от настройка 142! Приемате ли (Y/N) (Да/Не)?", ако е направен опит за промяна на изместването с повече от въведената стойност (положителна или отрицателна). Ако бъде въведено "Y" (Да), управлението обновява изместването както обикновено, в противен случай промяната се отхвърля.

Ако бъде въведено "Y" (Да), управлението обновява изместването както обикновено, в противен случай промяната се отхвърля.

143 - Machine Data Collect (Събиране на данни за машината)

Тази настройка позволява на потребителя да извлича данни от управлението с команда Q изпратена през порта RS-232 и да задава макро променливи чрез употреба на команда E. Тази функция се базира върху софтуер и изисква допълнителен компютър за заявка, интерпретация и съхранение на данните от управлението. Хардуерна опция също позволява четенето на статуса на машината. Вижте "Прехвърляне на данни от ЦПУ" в раздела "Програмиране на операции" за подробна информация.

144 - Feed Overide ->Spindle (Игнориране на подаването -> обороти на шпиндела)

Тази настройка е предназначена за поддържане постоянно натоварване на стружките, когато бъде приложено игнориране. Когато тази настройка е On (Вкл.), всяко надвишаване на скорост на подаване ще бъде приложено и към оборотите на шпиндела, а игнорирането на оборотите на шпиндела ще бъде деактивирано.

145 - TS at Part for CS (Задно седло към детайла за стартиране на програма)

(Задно седло към детайла за стартиране на програма) Когато е Off (Изкл.), машината ще се държи както преди. Когато тази настройка е On (Вкл.), задното седло трябва да бъде притиснато към детайла в момента на натискане на бутона Cycle Start (Старт на програмата), или ще бъде показано съобщение и програмата няма да бъде стартирана.

156 - Save Offset with PROG (Запаметяване на изместване с програма)

Управлението ще запамети изместванията в същия файл, както и програмите, когато тази настройка е On (Вкл.) под заглавие O999999. Изместванията ще се показват във файла преди последния знак %.

157 - Offset Format Type (Тип на формата на изместването)

Тази настройка контролира формата, в който изместванията се запаметяват с програми.

Когато тя е зададена на A, форматът изглежда по начина показан от управлението и съдържа десетични точки и заглавия на колоните. Измествания запаметени в този формат могат да бъдат по-лесно редактиране на персонален компютър и по-късно заредени отново.

Когато бъде зададена на B, всяко изместване се запаметява на отделен ред със стойност N и стойност V.



158,159,160 - XYZ Screw Thermal COMP% (Винтова топлинна компенсация на XYZ в %)

Тези настройки могат да бъдат зададени от -30 до +30 и ще регулират съществуващата винтова топлинна компенсация съответно с от -30 % до +30 %.

162 - Default To Float (Плаваща точка по подразбиране)

Когато тази настройка е On (Вкл.), управлението ще добавя десетична точка към стойности въведени без десетична точка (за

някои адресни кодове.) Когато настройката е Off (Изкл.), стойностите следващи адресни кодове, които не включват десетично точки, се приемат като бележки на оператора (т.е. хилядни и десетохилядни). Тази настройка ще изключи стойността A (ъгъл на инструмента) в блок G76. Така, функцията се отнася за следните адресни кодове:

	Въведена стойност	С настройка Off (Изкл.)	С настройка On (Вкл.)
В инчов режим	X-2	X-.0002	X-2.
В метричен режим	X-2	X-.002	X-2.

Тази функция се отнася за следните адресни кодове:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (без употреба с G76) Ако стойност A на G76 A съдържаща десетична точка бъде открита при изпълнение на програма, ще бъде генерирана аларма 605 Invalid Tool Nose Angle (Невалиден ъгъл на върха на инструмента).

D (без употреба с G73)

R (без употреба с G71 в режим YASNAC)

Обърнете внимание, че тази настройка оказва влияние върху тълкуването на всички програми въведени ръчно или от диск или през RS-232. Тя не променя ефекта от задаване на настройка 77 коефициент на мащабиране F.

163 - Disable .1 Jog Rate (Деактивиране на скорост на стъпково придвижване 0.1)

Тази настройка деактивира най-високата скорост на стъпково придвижване. Ако бъде достигната най-високата скорост на стъпково придвижване, вместо нея автоматично ще бъде избрана следващата по-ниска скорост.

164 - Powerup SP Max RPM (Пуск с макс. обороти на шпиндела)

Тази настройка се използва за задаване на максимални обороти на шпиндела при всяко включване на машината. Тя ще причини преимущественото изпълнение на команда G50 Snnn по време на пуска, при което nnn е стойността от настройката. Ако тази стойност съдържа нула, стойност равна на или по-голяма от параметър 131 MAX SPINDLE RPM (МАКС. ОБОРОТИ НА ШПИНДЕЛА), настройка 164 ще бъде без значение.

165 - SSV Variation (Промяна на оборотите на шпиндела)

Задава величината, с която да варираят оборотите над и под зададената стойност при употреба на функцията промяна на оборотите на шпиндела. Само положителна стойност.

166 - SSV CYCLE (0.1) SECS (ЦИКЪЛ НА ПРОМЯНА НА ОБОРОТИТЕ НА ШПИНДЕЛА (0.1) СЕК.)

Задава цикъла на натоварване или скоростта на промяна на оборотите на шпиндела. Само положителна стойност.

167-186 - Periodic Maintenance (Периодична поддръжка)

В настройките за периодична поддръжка има 14 позиции, които могат да бъдат проследени, както и шест резервни позиции. Тези настройки ще позволят на потребителя да промени стойността по подразбиране за часовете за всяка настройка, когато тя е инициализирана по време на употреба. Ако броят на часовете е зададен на нула, позицията няма да се появи в списъка на позициите показани в страницата за поддръжка на текущите команди.



187 - Machine Data Echo (Показване на машинните данни)

Включването на тази настройка ще покаже командите за събиране на данни Q върху экрана на персонален компютър.

196 - Conveyor Shutdown (Изключване на конвейера)

Указва продължителността на времето за изчакване без активност преди изключване на конвейера за стружки. Единиците са минути.

197 - Coolant Shutdown (Изключване на охлажддането)

Задава продължителността на времето за изчакване без активност преди изключване на охлаждащата течност във вид на поток, душ и през шпиндела. Единиците са минути.

198 - Фонов цвят

Задава фоновия цвят за неактивни прозорци на дисплея. Диапазонът е от 0 до 254.

199 - Backlight Timer (Таймер на фоновото осветление)

Задава времето в минути, след което фоновото осветление на дисплея на машината ще бъде изключено, когато няма въвеждане с управлението (с изключение на режими JOG (СТЬПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ), GRAPHICS (ГРАФИЧЕН) или SLEEP (ИЗЧАКВАНЕ), или при наличие на аларма). Натиснете който и да е клавиш за да възстановите экрана (за препоръчване CANCEL (ОТМЯНА)).

201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Показване само на изместванията на детайла и инструмента в употреба)

Включването на тази настройка ще показва само изместванията на детайла и инструмента използвани от изпълняваната програма. Програмата трябва да бъде изпълнена в графичен режим преди активиране на тази функция.

202 - Live Image Scale (Height) (Мащаб на живо изобразяване (височина))

Задава височината на работната зона, която се показва на экрана за живо изобразяване. Максималният размер се ограничава автоматично до височината по подразбиране. Стойността по подразбиране показва цялата работна зона на машината.

203 - Live Image X Offset (Изместване по X на живото изобразяване)

Разполага горната страна на мащабния прозорец относно позицията на нулата по X на машината. Стойността по подразбиране е нула.

205 - Live Image Z Offset (Изместване по Z на живото изобразяване)

Разполага дясната страна на мащабния прозорец относно позицията на нулата по X на машината. Стойността по подразбиране е нула.

206 - Stock Hole Size (Размер на отвора на детайла)

Показва вътрешния диаметър на детайла. Тази настройка може да бъде регулирана с въвеждане на стойност в HOLE SIZE (РАЗМЕР НА ОТВОРА) в раздела STOCK SETUP (НАСТРОЙКА НА МАТЕРИАЛА) в IPS.

207 - Z Stock Face (Чело на материала по Z)

Контролира чепото на материала по Z на заготовката, което ще бъде показано в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана с въвеждане на стойност в STOCK FACE (ЧЕЛО НА МАТЕРИАЛА) в раздела STOCK SETUP (НАСТРОЙКА НА МАТЕРИАЛА) в IPS.

208 - Stock OD Diameter (Външен диаметър на материала)

Тази настройка контролира диаметъра на заготовката, който ще бъде показан в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана и от IPS.



209 - Length of Stock (Дължина на материала)

Контролира дължината на заготовката, която ще бъде показана в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана с въвеждане на стойност в STOCK LENGTH (ДЪЛЖИНА НА МАТЕРИАЛА) в раздела STOCK SETUP (НАСТРОЙКА НА МАТЕРИАЛА) в IPS.

210 - Jaw Height (Височина на челюстите)

Тази настройка контролира височината на челюстите на патронника, която ще бъде показана в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана и от IPS.

211 - Jaw Thickness (Дебелина на челюстите)

Контролира дебелината на челюстите на патронника, която ще бъде показана в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана с въвеждане на стойност в JAW THICKNESS (ДЕБЕЛИНА НА ЧЕЛЮСТИТЕ) в раздела STOCK SETUP (НАСТРОЙКА НА МАТЕРИАЛА) в IPS.

212 - Clamp Stock (Затягане на материала)

Контролира размера на затягания материал на челюстите на патронника, който ще бъде показан в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана с въвеждане на стойност в CLAMP STOCK (ЗАТЯГАНЕ НА МАТЕРИАЛА) в раздела STOCK SETUP (НАСТРОЙКА НА МАТЕРИАЛА) в IPS.

213 - Jaw Step Height (Височина на стъпката на челюстите)

Контролира височината на стъпката на челюстите на патронника, която ще бъде показана в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана с въвеждане на стойност в JAW STEP HEIGHT (ВИСОЧИНА НА СТЪПКАТА НА ЧЕЛЮСТИТЕ) в раздела STOCK SETUP (НАСТРОЙКА НА МАТЕРИАЛА) в IPS.

214 - Show Rapid Path Live Image (Показване на траекторията на бързо движение в живо изобразяване)

Контролира видимостта на червената пунктирана линия, която представлява траекторията на бързото движение в живото изобразяване.

215 - Show Feed Path Live Image (Показване на траекторията на подаването в живо изобразяване)

Контролира видимостта на плътната синя линия, която представлява траекторията на подаването в живото изобразяване.

216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Изключване на сервомоторите и хидравликата)

Тази настройка ще изключи сервомоторите и хидравличната помпа, ако са оборудвани, след зададен брой минути без активност, като изпълнение на програма, стъпково придвижване, натискане на клавиш и т.н. Стойността по подразбиране е 0.

217 - Show Chuck Jaws (Показване на челюстите на патронника)

Контролира показването на челюстите на патронника в живото изобразяване.

218 - Show Final Pass (Показване на последния проход)

Контролира видимостта на плътната зелена линия, която представлява последният проход в живото изобразяване. Тя се показва, ако програмата е била изпълнена или симулирана преди това.

219 - Auto Zoom to Part (Автоматично мащабиране на детайла)

Контролира дали живото изобразяване ще извърши автоматично мащабиране на детайла в долния ляв ъгъл, или не. Включва се и се изключва с натискане на F4.

220 - TS Live Center Angle (Ъгъл на въртящ се център на задното седло)

Ъгъл на въртящ се център на задното седло измерен в градуси (от 0 до 180). Използва се само за живо изобразяване. Инициализиране със стойност 60.



221 - Tailstock Diameter (Диаметър на задното седло)

Диаметър на въртящия се център на задното седло измерен в инчове или в метрична система (в зависимост от настройка 9), умножен по 10,000. Използва се само за живо изобразяване. Стойността по подразбиране е 12500. Използвайте само положителна стойност.

222 - Tailstock Length (Дължината на задното седло)

Дължина на въртящия се център на задното седло измерена в инчове или в метрична система (в зависимост от настройка 9), умножена по 10,000. Използва се само за живо изобразяване. Стойността по подразбиране е 20000. Използвайте само положителна стойност.

224 - Flip Part Stock Diameter (Диаметър след обръщане на детайла)

Контролира местоположението на новия диаметър на челюстите след обръщането на детайла.

225 - Flip Part Stock Length (Дължина след обръщане на детайла)

Контролира местоположението на новата дължина на челюстите след обръщането на детайла.

226 - SS Stock Diameter (Диаметър на материала в спомагателния шпиндел)

Контролира диаметъра на детайла в мястото на затягане от спомагателния шпиндел.

227 - SS Stock Length (Дължина на материала в спомагателния шпиндел)

Контролира дължината на спомагателния шпиндел отляво на детайла.

228 - SS Jaw Thickness (Дебелина на челюстите на спомагателния шпиндел)

Контролира дебелината на челюстите на спомагателния шпиндел.

229 - SS Clamp Stock (Затягане на материала в спомагателния шпиндел)

Контролира стойността на затягане на материала в спомагателния шпиндел.

230 - SS Jaw Height (Височина на челюстите на спомагателния шпиндел)

Контролира височината на челюстите на спомагателния шпиндел.

231 - SS Jaw Step Height (Височина на стъпката на челюстите на спомагателния шпиндел)

Контролира височината на стъпката на челюстите на спомагателния шпиндел.

232 - G76 P код по подразбиране

Р кодът по подразбиране се използва, когато не съществува Р код в ред G76, или когато използванияят Р код има стойност по-малка от 1 или по-голяма от 4. Възможните стойности са Р1, Р2, Р3 или Р4.

233 - SS Clamping Point (Точка на затягане в спомагателния шпиндел)

Контролира точката на затягане (мястото на детайла, където той е затегнат от спомагателния шпиндел) за целите на показване в живото изобразяване. Тази стойност се използва и за създаване на програма с G-код, която ще изпълни желаната операция на спомагателния шпиндел.

234 - SS Rapid Point (Точка на бързо движение на спомагателния шпиндел)

Контролира точката на бързо движение (мястото, до което спомагателният шпиндел се придвижва бързо преди затягане на детайла) за целите на показване в живото изобразяване. Тази стойност се използва и за създаване на програма с G-код, която ще изпълни желаната операция на спомагателния шпиндел.

235 - SS Machine Point (Точка на машинна обработка на спомагателния шпиндел)

Контролира точката на машинната обработка (мястото, в което спомагателният шпиндел обработва детайл) за целите на показване в живото изобразяване. Тази стойност се използва и за създаване на програма с G-код, която ще изпълни желаната операция на спомагателния шпиндел.

236 - FP Z Stock Face (Чело на материала на обърнат детайл по Z)

Контролира челото на материала на обърнат детайл за целите на показване в живото изобразяване. Тази стойност се използва и за създаване на програма с G-код, която ще изпълни желаната операция на спомагателния шпиндел.



237 - SS Z Stock Face (Чело на материала по Z в спомагателния шпиндел)

Контролира челото на материала в спомагателния шпиндел за целите на показване в живото изобразяване. Тази стойност се използва и за създаване на програма с G-код, която ще изпълни желаната операция на спомагателния шпиндел.

238 - High Intensity Light Timer (minutes) (Таймер на светлината с висока интензивност в минути)

Задава продължителността в минути, в който остава включена опцията светлина с висока интензивност (HIL). Светлината се включва, когато вратата бъде отворена и работната светлина е включена. Ако тази стойност е нула, тогава светлината няма да се изключва автоматично.

239 - Worklight Off Timer (minutes) (Таймер за изключване на работната светлина (минути))

Задава продължителността в минути, през която вътрешната работна светлина остава включена, когато бъде задействан превключвателят на работната светлина. Ако тази стойност е нула, тогава светлината няма да се изключва автоматично.

240 - Предупреждение за ресурса на инструмент

Процентът от оставащия ресурс на инструмент, при който се включва предупреждение за ресурса на инструмент. Инструментите с оставащ ресурс под настройка 240 се осветяват в оранжево.

241 - Сила на задържане на задното седло

Сила, която се прилага към детайла от сервомотора на задното седло. Единиците са Нютон в метричен режим и фунт-сила в стандартен режим, съгласно настройка 9. Валидният диапазон е от 0 до макс. сила на задържане.

900 - Име на мрежата на ЦПУ

Името на управлението, което желаете да се показва в мрежата.

901 - Автоматично получаване на адрес

Извлича TCP/IP адрес и субнет маска от DHCP сървър по мрежата (изиска DHCP сървър). Когато DHCP е включено, въвежданията TCP/IP, SUBNET MASK и GATEWAY повече не са необходими и ще имат въведени "***". Обърнете внимание и на раздела ADMIN (АДМИН.) в края за да получите IP адрес от DHCP. Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка.

ЗАБЕЛЕЖКА: За получаване на IP настройки от DHCP: В управлението отидете в List Prog (Списък на програмите). Придвижете се със стрелка надолу до Hard Drive (Твърд диск). Натиснете клавиша със стрелка надясно за директорията Hard Drive (Твърд диск). Въведете с клавиатурата ADMIN (АДМИН.) и натиснете Insert (Вмъкване). Изберете папката ADMIN (АДМИН.) и натиснете Write (Запис). Копирайте файла IPConfig.txt върху диск или USB и го прочетете на компютър под Windows.

902 - IP Address (IP адрес)

Използва се в мрежа със статичен TCP/IP адрес (DHCP е изкл.). Мрежовият администратор ще зададе адрес (пример 192.168.1.1). Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка.

ЗАБЕЛЕЖКА: Адресният формат за Subnet Mask (Субнет маската), Gateway (Шлюза) и DNS е XXX.XXX.XXX (пример 255.255.255.255) не завършвайте адреса с точка. Максималният адрес е 255.255.255.255, не се допускат отрицателни числа.

903 - Subnet Mask (Субнет маска)

Използва се в мрежа със статични TCP/IP адреси. Мрежовият администратор ще зададе стойност на маската. Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка.



904 - Gateway (Шлюз)

Използва се за получаване на достъп през рутери. Мрежовият администратор ще зададе адрес. Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка.

905 - DNS Server (DNS сървър)

Сървърът с името на домейна или IP адресът на контролния протокол на хоста на домейна в мрежата. Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка.

906 - Domain/Workgroup Name (Име на домейна/работната група)

Съобщава на мрежата, към коя работна група или домейн принадлежи управлението на ЦПУ. Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка.

907 - Remote Server Name (Име на отдалечения сървър)

За машини Haas с WINCE FV 12.001 или по-висока версия, въведете името на NETBIOS от компютъра, в който се намира споделената папка. IP адрес не се поддържа.

908 - Remote Share Path (Път до отдалечно споделяне)

Името на споделената мрежова папка. След като изберете име на хоста, за преименуване на пътя, въведете нов и натиснете клавиша WRITE (ЗАПИС).

ЗАБЕЛЕЖКА: Не използвайте интервали в полето PATH (ПЪТ).

909 - User Name (Име на потребителя)

Това е името използване за влизане в сървъра или домейна (при употреба на акаунт на потребителски домейн). Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка. **Потребителските имена са с различаване на големите и малките букви и не могат да съдържат интервали.**

910 - Password (Парола)

Това е паролата използвана за влизане в сървъра. Машината трябва да бъде изключена и отново включена за да влязат в сила промените на тази настройка. **Паролите са с различаване на големите и малките букви и не могат да съдържат интервали.**

911 - Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Достъп до споделяне на ЦПУ (изкл., четене, пълен)

Използва се за привилегии за четене/запис върху твърдия диск на ЦПУ. OFF (ИЗКЛ.) спира работата в мрежа на твърдия диск. READ (ЧЕТЕНЕ) позволява достъп само за четене до твърдия диск. FULL (ПЪЛЕН) позволява достъп за четене/писане до твърдия диск от мрежата. Изключването както на тази настройка, така и на настройка 913 ще забрани комуникацията през мрежовата карта.

912 - Floppy Tab Enabled (Активиран раздел на флопи диск)

Това изключва/включва достъпа до USB флопидисково устройство. Когато е зададена на OFF (ИЗКЛ.), USB флопидисковото устройство няма да бъде достъпно.

913 - Hard Drive Tab Enabled (Активиран раздел на твърд диск)

Изключва/включва достъпа до твърдия диск. Когато е зададена на OFF (ИЗКЛ.), твърдият диск няма да бъде достъпен. Изключването както на тази настройка, така и на CNC Share (Споделяне на ЦПУ) (настройка 911) ще забрани комуникацията през мрежовата карта.

914 - USB Tab Enabled (Активиран раздел на USB порт)

Изключва/включва достъпа до USB порт. Когато е зададена на OFF (ИЗКЛ.), USB портът няма да бъде достъпен.



915 - Net Share (Мрежово споделяне)

Изключва/включва достъпа до сървърно устройство. Когато е зададена на OFF (ИЗКЛ.), достъпът до сървъра от управлението на ЦПУ е невъзможен.

916 - Second USB Tab Enabled (Активиран раздел на втори USB порт)

Изключва/включва достъпа до втория USB порт. Когато е зададена на OFF (ИЗКЛ.), USB портът няма да бъде достъпен.

Поддръжка

Машините Haas се нуждаят от базова превантивна поддръжка на редовни интервали. Вижте тази глава и добавката към вашата машина (ако е предоставена), за да проверите задачите, които трябва да изпълните и кога трябва да ги изпълните.

Общи изисквания

Диапазон на работната температура

от 41°F до 104°F (от 5 до 40°C)

Диапазон на температурата на съхранение

от -4°F до 158°F (от -20 до 70°C)

Относителна влажност: 20 % – 95 % относителна влажност, без наличие на конденз

Надморска височина: 0-7000 фута

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

Важно! Направете справка с местните изисквания преди да свържете машините.

Всички машини изискват:

Трифазно електрозахранване с честота 50 или 60 Hz.

Напрежение на линията, което не се колебае с повече от +/-10 %

Система 15 HP

SL-10, ST-10

Електрозахранване

Автоматичен прекъсвач Haas

Ако обслужването е от електрическо табло на по-малко от 100 фута:

Ако обслужването е от електрическо табло на повече от 100 фута:

Система 20 HP

1SL-20, TL-15, ST-20

Електрозахранване

Автоматичен прекъсвач Haas

Ако обслужването е от електрическо табло на по-малко от 100 фута:

Ако обслужването е от електрическо табло на повече от 100 фута:

Система 30-40 HP

TL-15BB, ST-30, SS-20, SS-30

1SL-40, SL-40BB

Електрозахранване

Автоматичен прекъсвач Haas

Изисквания към напрежението

(195-260V)

Изисквания към високото напрежение

(354-488 V)

50 A

25 A

40 A

20 A

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 8

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 12

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 6

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 10

Изисквания към напрежението

(195-260V)

Изисквания към високото напрежение

(354-488 V)

50 A

25 A

40 A

20 A

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 8

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 12

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 6

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 10

Изисквания към напрежението

(195-260V)

Високо напрежение 2

(354-488 V)

100 A

50 A

80 A

40 A



Ако обслужването е от електрическо табло на по-малко от 100 фута:

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 4

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 8

Ако обслужването е от електрическо табло на повече от 100 фута:

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 2

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 6

Система 55HP

1SL-40, SL-40BB, SL-40L

Изисквания към напрежението

Изисквания към високото напрежение

(195-260V)

(354-488 V)

Електрозахранване

150 A

Трябва да използвате външен трансформатор

Автоматичен прекъсвач Haas

125 A

Ако обслужването е от електрическо табло на по-малко от 100 фута:

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 1

Ако обслужването е от електрическо табло на повече от 100 фута:

ПРОВОДНИК С РАЗМЕР 0

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отделен заземителен проводник със същият размер както и на електрозахранването е необходим за свързване на рамата на машината. Този заземителен проводник е необходим за безопасността на оператора и за правилна работа. Това заземяване трябва да бъде осигурено от основното заземяване на цеха при сервизния вход и трябва да бъде прекарано през същия кабелен канал както и електрозахранването на машината. Локална тръба за студена вода или заземителен прът в съседство с машината не могат да бъдат използвани за тази цел.

Захранващият кабел към машината трябва да бъде заземен. При захранвате от тип звезда неутралният проводник трябва да бъде заземен. При захранвате от тип триъгълник трябва да бъде използвано заземяването на централната фаза или на една от фазите. Машината няма да функционира правилно при незаземено електrozахранване. (Това не е фактор при опцията външно захранване с 480 V.)

Номиналната мощност на машината не може да бъде достигната, ако дебалансът на захранващото напрежение е извън допустимите граници. Машината няма да функционира правилно, освен това няма да осигурява номиналната мощност. Това е по-забележимо при употреба на фазови преобразуватели. Един фазов преобразувател трябва да бъде използван само, ако всички други методи не могат да бъдат използвани.

Максималното напрежение между фазите и между фаза и заземяването не трябва да превишава 260 V, или 504 V за машини с опцията вътрешно високо напрежение.

1 Изискванията към електrozахранването посочени в таблицата отразяват размера на автоматичния прекъсвач вътрешно към машината. Този прекъсвач има изключително бавно време на задействане. Може да е необходимо монтирането на външен сервизен прекъсвач с 20-25 % по-висок ток, както е указано за "електrozахранване" за правилна работа.

2 Изискванията към високото напрежение отразяват вътрешната конфигурация от 400 V, която е стандартна за европейските машини. Домашните и всички други потребители трябва да използват опцията външно захранване от 480 V.

Изисквания към въздуха

Струговете с програмно управление изискват минимум 100 фунта/кв. инч при 4 куб. фута/мин. на входа към регулатора на налягането в задната част на машината. То трябва да бъде осигурено от компресор с мощност най-малко две к.с., с резервоар от минимум 20 галона, който се включва, когато налягането падне до 100 фунта/кв. инч. Препоръчва се маркуч с вътр. диам. най-малко 3/8 цола. Настройте главния въздушен регулатор на 85 фунта/кв. инч.



Препоръчителният метод на свързване на въздушния маркуч е към малкия тръбен фитинг в задната част на машината със скоба за маркуч. Ако се използва бърза връзка, използвайте такава от най-малко 3/8 цола.

ЗАБЕЛЕЖКА: Прекомерното количество масло и вода в подавания въздух ще причини лошо функциониране на машината. Въздушният филтър/регулатор е с автоматично изпразване на съда, който трябва да бъде празен преди стартиране на машината. Той трябва да бъде проверяван за правилна работа всеки месец. И прекомерните замърсявания на въздушния тръбопровод могат да задръстят изпускателния вентил и са причинят попадането на масло и/или вода в машината.

ЗАБЕЛЕЖКА: Спомагателните въздушни съединения трябва да бъдат монтирани от нерегулираната страна на въздушния филтър/регулатор.

ПРОЗОРЦИ/ПРЕДПАЗИТЕЛИ

Поликарбонатните прозорци и предпазители могат да бъдат отслабени при излагане на разряждащи течности и химикали, които съдържат амини. Възможно е те да загубят до 10 % от оставащата си якост ежегодно. Ако има съмнения за разграждане, подмяна на прозорците трябва да се извършива на интервал от не повече от две години.

Прозорците и предпазителите трябва да бъдат заменени, ако бъдат повредени или силно надраскани - заменете повредените прозорци незабавно

ГРАФИК ЗА ПОДДРЪЖКА

Следва списък на необходимата периодична поддръжка на стругови центрове на Haas от серията SL. Посочени са честотата на сервизно обслужване, вместимостите и типа на необходимите течности. Тези необходими технически данни трябва да бъдат спазвани за поддържането на вашата машина в добро състояние и за защита на вашата гаранция.

Интервал Изпълнена поддръжка

- | | |
|-------------|---|
| Ежедневно | <ul style="list-style-type: none">• Проверете нивото на охлаждащата течност. Проверете нивото в резервоара за смазочна течност за направляващите.• Почистете стружките от ходовите капаци и долния носач.• Почистете стружките от револверната глава, корпуса, въртящото се съединение и удължителната тръба. Уверете се, че капакът на изтеглящата тръба е инсталiran или върху въртящото се съединение, или върху отвора на патронника.• Проверете нивото на маслото на хидравличното устройство (само за DTE-25). Капацитет: 8 галона (10 галона за SL-30B и нагоре). |
| Ежеседмично | <ul style="list-style-type: none">• Проверете правилното действие на автоматичното изпускане на филтърния регулатор.• Проверете въздушния манометър / регулатор за 85 фунта на кв. инч.• Почистете външните повърхности с мек почистващ препарат. Не използвайте разтворители.• Почистете малкия съд за улавяне на стружки в резервоара за охлаждаща течност. |
| Ежемесечно | <ul style="list-style-type: none">• Проверете капаците на направляващите за правилна работа и ги смажете с леко масло, ако е необходимо.• Демонтирайте помпата от резервоара за охлаждаща течност. Почистете утайката от вътрешността на резервоара. Монтирайте отново помпата.• Проверете резервоарите за грес и масло и добавете грес или масло според необходимостта. |

ВНИМАНИЕ! Разединете помпата за охлаждаща течност от контролера и изключете електрозахранването на управлението преди да работите по резервоара за охлаждаща течност.



- Изпразнете съда за изпускане на маслото. Проверете нивото на маслото в редуктора (ако е приложимо). Ако маслото не се вижда на долния ръб на наблюдателното прозорче, снемете крайния панел и долейте DTE-25 през горния отвор за пълнене, докато то стане видимо в наблюдателното прозорче.
 - Проверете за натрупване на прах върху вентилационните отвори на векторното задвижване в електрическия шкаф (под прекъсвача за електрозахранване). Ако е налице натрупване на прах, отворете шкафа и избършете вентилационните отвори с мека тъкан. Използвайте състен въздух, ако е необходимо, за да отстраните натрупания прах.
 - Заменете охлаждащата течност и цялостно почистете резервоара за охлаждаща течност.
- На шест месеца
- Заменете маслени филтър на хидравличното устройство.
 - Проверете всички маркучи и смазочни тръбопроводи за пукнатини.
- Ежегодно
- Заменете редукторното масло.
 - Почистете маслени филтър в масления резервоар на панела за омасляване на въздуха и почистете отлаганията от дъното на филтъра.

ВНИМАНИЕ! Не използвайте маркуч за измиване на струга Haas - извършването на това може да причини повреда на шпиндела.



Недостатъчният дебит на охлаждащата течност може да бъде причинен от замърсен филтър. За почистване на филтъра изключете помпата за охлаждаща течност, вдигнете капака на резервоара за охлаждаща течност и снемете филтъра. Почистете и инсталирайте отново филтъра.

СМАЗВАНЕ

Система	Смазочно средство	Количество
Смазване на направляващите и пневматиката	Mobil Vacra #2	2-2.5 кварти
Трансмисия	Mobil SHC 625	2.25 литра
Револверна глава	Mobil DTE -25	2 пинти

ПЕРИОДИЧНА ПОДДРЪЖКА

Страница за периодична поддръжка има в екраните Current Commands (Текущи команди) и е с наименование "Maintenance" (Поддръжка). Получете достъп до екрана с натискане на CURNT COMDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и използвайте бутоните Page Up или Page Down (Страница нагоре или надолу) за скролиране към страницата.

Позиция от списъка може да бъде избрана с натискане на клавишите със стрелка нагоре и надолу. След това избраната позиция се активира или деактивира с натискане на Origin (Начало). Ако една позиция е активна, ще се показват оставящите часове, а за деактивирана позиция ще се показва вместо това "—".



Времето за поддръжка на позицията се настройва с помощта на левия и десния клавиш със стрелки. Натискането на клавиша Origin (Начало) ще възстанови времето по подразбиране.

Позициите се проследяват или по времето изтекло от включването на електрозахранването (ON-TIME) или от началото на програмата (CS-TIME). Когато времето достигне нула, появява се съобщението "Maintenance Due" (Необходима е поддръжка) в дъното на екрана (отрицателно число в часове указва часовете закъснение).

Това съобщение не е аларма и не пречи на работата на машината. След извършване на необходимата поддръжка операторът може да избере тази позиция от екрана "Maintenance" (Поддръжка), да натисне бутона Origin (Начало) за да я деактивира, след това да натисне отново клавиша Origin (Начало) за да я активира с оставащите часове по подразбиране.

Вижте настройки 167-186 за допълнителни стойности по подразбиране за поддръжката. Обърнете внимание, че настройки 181-186 се използват като резервни предупреждения за поддръжка чрез въвеждане на число. Числото за поддръжката ще покаже страницата Current Commands (Текущи команди) след като е добавена стойност (време) към тази настройка.

Поддръжка на патронника

Уверете се, че всяка движеща се част е цялостно гресирана

Проверете за прекомерно износване челюстите.

Проверка за прекомерно износване Т-образните гайки.

Проверете за повреда предните стопорни болтове.

Патронниците трябва да бъдат разглобявани в съответствие със спецификациите на производителя.

Разглобявайте и проверявайте патронника веднъж годишно.

Вижте ръководството на патронника за процедурите за разглобяване.

Проверете за прекомерно износване.

Проверете за претриване или прегаряне.

Почистете направляващите от замърсявания, стружки и охлаждаща течност.

Смажете патронника преди повторен монтаж.

ВНИМАНИЕ! Липсата на грес значително намалява силата на затягане и може да доведе до шум, неправилно затягане или изхвърляне на детайли.

Челюсти на патронника

Всяка челюст на патронника се нуждае от два хода с грес на всеки 1000 цикъла на затягане/освобождаване или поне веднъж седмично. Използвайте предоставения текалемит за смазване на патронника. Типът на смазката е грес с молибденов дисулфид (със съдържание на 20% до -25% молибден).

Система за минимално смазване

Системата за минимално смазване се състои от две подсистеми за оптимизиране на количеството на смазване на частите на машината. Системата подава смазка само, когато е необходимо, това намалява както количеството на смазочното масло необходимо за машината, така и вероятността излишък от масло да замърси охлаждащата течност.

(1) Система за гресиране за смазване на линейните направляващи и съчмено-винтовите предавки

(2) Въздушно-маслена система за смазване на лагерите на шпиндела.



Системата за минимално смазване е разположена до командния шкаф. Заключената врата защитава системата.

Работа

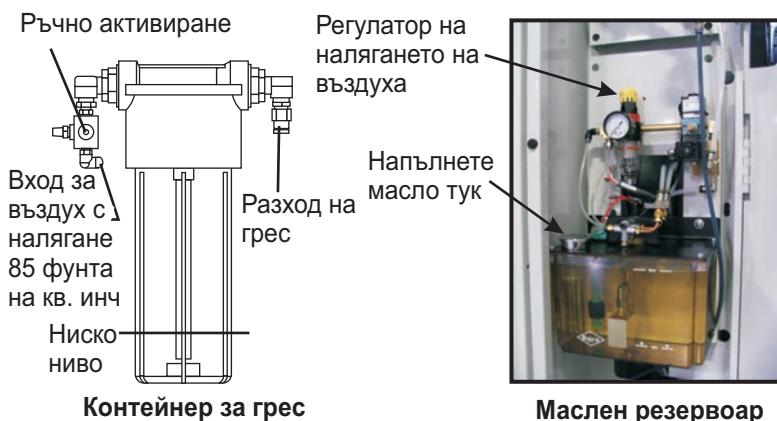
Система за гресиране - Минималното смазване на линейните направляващи и съчмено-винтовите предавки представлява системата за гресиране.

Системата за гресиране инжектира грес въз основа на изминатия път на оста вместо по отношение на времето. Греста се инжектира всеки път, когато осите се придвижват на разстоянието зададено в параметър 811. Тази грес се разпределя равномерно към всяка от смазочните точки на всички оси.

Един пълен контейнер с грес трябва да стигне за около една година.

Въздушно-маслена система - Системата за минимално смазване за шпиндела използва въздушно-маслена смес. Въздушно-маслената система инжектира смазка въз основа на броя на действителните обороти на шпиндела. Използва се и времеви цикъл на въздушно-маслено инжектиране за операции на шпиндела при ниски обороти за да се гарантира адекватно количество за смазване на шпиндела.

Един резервоар масло би трявало да стигне минимум за 1 година непрекъсната работа на шпиндела.



Поддръжка

Допълване на контейнера с грес:

Забележка: Редовно проверявайте нивото на контейнера с грес. Ако контейнерът се изразни напълно, не го допълвайте и не работете с машината. Обадете се на вашия търговски представител да продуха машината и да я обезвъздушчи преди работа.

Използвайте една от следните греси Mobilith SHC 007 за допълване на контейнера с грес.

Можете да поръчате и торбичка за допълване с каталожен номер на Haas 93-1933.

1. Прекъснете въздуха към машината.
2. Използвайте предоставения гаечен ключ за да отвинтите и снемете контейнера с грес.
3. Отрежете ъгъла на торбичката за допълване с грес и използвайте всичката грес, или откъснете горната част на торбичката по перфорацията и използвайте чест от греста и запечатайте отново торбичката.



Разтворете торбичката по перфорацията
(с възможност за ново запечатване) или отрежете щагла

4. Напълнете контейнера от торбичката с грес.
5. Завинтете контейнера обратно и го затегните с гаечния ключ. Главата има ограничител за предотвратяване на презятягане.
6. Свържете въздуха към машината.

Ако възникне аларма свързана със система за гресиране, приемете стъпки за разрешаване на проблема в разумен срок. Ако алармата бъде пренебрегната за продължителен период от време, ще настъпи повреда на машината.

Пълнене на масления резервоар:

1. Почистете горната част на резервоара.
2. Отворете капачката за пълнене и налейте масло DTE-25 в резервоара, докато нивото достигне линията за максимума на пълнене.

Аларми на смазочната система: Аларма 805 е аларма на смазочната система. Ако възникне аларма, приемете стъпки за разрешаване на проблема в разумен срок. Ако алармата бъде пренебрегната за продължителен период от време, ще настъпи повреда на машината.

Въздушно-маслена система: Проверка на смазочната система: Докато шпинделът се върти с ниски обороти, натиснете клавиша за ръчно игнориране на електромагнитния въздушен клапан за 5 секунди, след което го отпуснете. Много малки количества масло ще се видят при фитинга между медната тръба на въздушния смесител и въздушния маркуч. Може да изминат няколко секунди преди да видите следи от масло.

Охлаждаща течност и резервоар за охлаждаща течност

Охлаждащата течност на машината трябва да бъде разтворима във вода, базирана върху синтетични масла или базирана върху синтетика охлаждаща течност/смазочно средство. **Употребата на минерални масла за рязане ще повреди гumenите компоненти навсякъде в машината и ще доведе до отпадане на гаранцията.**

Охлаждащата течност трябва да съдържа инхибитори срещу ръжда. Не използвайте чиста вода като охлаждаща течност, частите на машината ще ръждят.

Не използвайте възпламеняими течности като охлаждаща течност.

Киселинните и силно алкалните течности ще повредят частите навсякъде в машината.

Прочетете раздела за безопасност и етикета относящ се да възпламеняими и експлозивни течности и материали.



Резервоарът за охлаждаща течност трябва да бъде цялостно почистван периодично, особено при машини оборудвани с охлаждаща течност под високо налягане.

Преглед на охлаждащата течност

С работата на машината водата се изпарява, което променя концентрацията на охлаждащата течност. Охлаждащата течност се увелича и от детайлите.

Правилната концентрация на охлаждащата течност е между 6 % и 7 %. За доливане на охлаждащата течност трябва да бъдат използвани само охлаждаща течност или дейонизирана вода. Уверете се, че концентрацията е все още в диапазона. Можете да използвате рефрактометър за да проверите концентрацията.

Охлаждащата течност трябва да бъде сменяна на редовни интервали. Трябва да бъде изготвен и спазван график за това. Това ще предотврати отлагането на машинно масло. Това освен това ще осигури замяната с охлаждаща течност с правилна концентрация и масленост.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При машинна обработка на отливки, пясъкът от процеса на отливане и абразивните свойства на алюминиевите отливки и чугуна съкрашават експлоатационния ресурс на помпата за охлаждаща течност, ако не бъде използван специален филтър в допълнение към стандартния филтър. Свържете се с Haas Automation за препоръки.

Машинната обработка на керамика и подобни материали ще доведе до анулиране на всички гаранционни претенции за износване и е изцяло на риска на потребителя. По-честата поддръжка е абсолютно задължителна при работа с абразивни материали. Охлаждащата течност трябва да бъде сменяна по-често, резервоарът трябва да бъде цялостно почищен от утайка по дъното.

В абразивна среда е нормално да се очаква скъсяване на експлоатационния ресурс на помпата, намаляване на налягането на охлаждащата течност и увеличена поддръжка, които не се покриват от гаранцията.

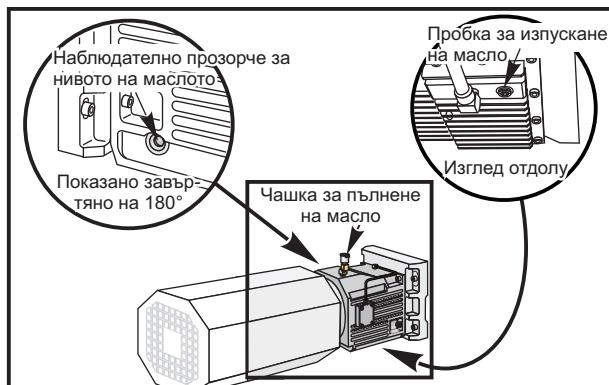
ТРАНСМИСИОННО МАСЛО

Проверка на маслото

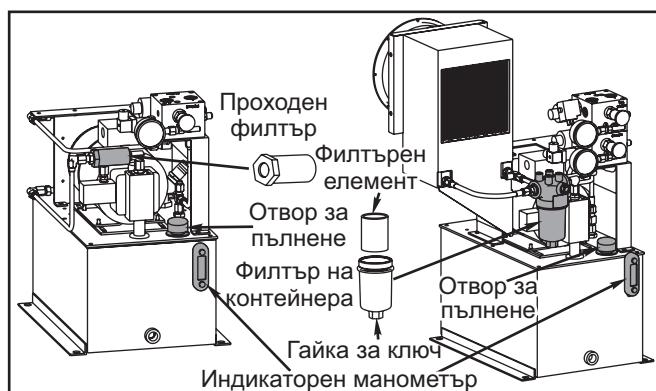
Проверете нивото на маслото в наблюдателното прозорче през отвора отстрани на машината, както е показано на илюстрацията. Допълнете според необходимостта през отвора за пълнене в горната част на редуктора.

Смяна на маслото

1. Снемете ламарината за да получите достъп до трансмисията и отвинтете четиринадесетте (14) винта с гнездо за ключ от масления картер и го снемете. Проверете магнитната изпускателна пробка за метални частици.
2. Издрийте масления картер и го инсталрайте отново с нова гарнитура. Продухайте надолу с въздушен маркуч около капака за достъп за да предотвратите навлизането на замърсявания и метални частици в корпуса на редуктора. Снемете капака за достъп.
3. Напълнете корпуса на редуктора с 2 1/4 литра редукторно масло Mobil SHC-625. Проверете наблюдателното прозорче. Нивото трябва да бъде на 3/4 от горния ръб след напълване. Допълнете според необходимостта.
4. Инсталрайте капака за достъп с нова гарнитура и изпълнете загряване на шпиндела с проверка за течове.



Хидравлично устройство (HPU)



Проверка на нивото на маслото

Проверете дали нивото на маслото е над линията за пълнене в наблюдалното прозорче на HPU. Ако не е, долейте през отвора за пълнене на устройството масло DTE-25. Напълнете устройството, докато маслото започне да се вижда в горната част на наблюдалното прозорче.

Смяна на масления филтър

Проходен: Отвинтете филтъра от двата края, снемете го от устройството и го заменете с нов проходен филтър. Изхвърлете стария филтър.

Контейнер: Отвинтете контейнера като използвате гайката за ключ в дъното, извадете филтърния елемент и го заменете с нов. Затегнете контейнера с помощта на гайката за ключ. Изхвърлете стария филтърен елемент.

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако към струга е свързано устройство за подаване на профили или устройство за автоматично зареждане на детайли, демонтирайте го за да получите достъп до хидравличното устройство.

Филтри и сменни елементи

Производител на филтъра

Pall

Hydac

Flow Ezy

Каталожен номер на масления филтър

58-1064

58-1064

58-1064

Каталожен номер на сменния елемент

58-1065

58-6034

58-1067



ШНЕК ЗА СТРУЖКИ

При нормална работа повечето стружки се разтоварват от машината през разтоварващата тръба. Много малките стружки обаче могат да преминат през дренажа и да се съберат в мрежестия филтър на резервоара за охлаждаща течност. За предотвратяване на задръстване на дренажа, почиствайте тези уловени стружки редовно. Ако дренажът бъде задръстен и причини събирането на охлаждаща течност в картера на машината, спрете машината, отстранете стружките блокиращи дренажа и позволете на охлаждащото средство да се оттече. Изпразнете мрежестия филтър на резервоара за охлаждащата течност, след това възстановете работа.

Остатъци от машинната обработка

Остатъкът в края на профила трябва да бъде събиран по същия начин, както и детайлите, при употребата на устройство за подаване на профили. Отстранете остатъка на ръка или, ако използвате устройство за хващане на детайли, програмирайте го да събира остатъците. Картерите на разтоварващите тръби или шнекове, в които има вкарани остатъци, няма да бъдат обхванати от гарантния.

Смяна на елемента на спомагателния филтър

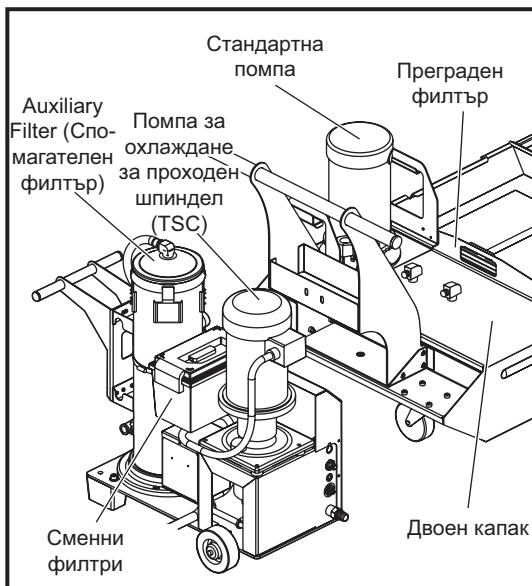
Проверете филтърния ръкав, когато манометърът на филтъра покаже ниво на вакуума от -5 инча живачен стълб или повече. Не позволяйте засмукването да превиши -10 инча живачен стълб, защото помпата може да бъде повредена. Заменете с 25-микронен филтърен ръкав (каталожен номер на Haas 93-9130).

Разхлабете скобите и отворете капака. Използвайте ръкохватката за да снемете цедката (филтърният елемент ще бъде изваден с цедката). Демонтирайте филтърния елемент от цедката и го изхвърлете. Почистете цедката. Инсталрайте нов филтърен елемент и поставете цедката (с елемента). Затворете капака и затегнете скобите.

Поддръжка на HPC 1000 фунта на кв. инч

HPC1000 Поддръжка

Преди да извършите някаква поддръжка на системата с налягане 1000 фунта на кв. инч разединете източника на електрозахранване, като извадите щепсела от електрическата мрежа.



TSC1000 / HPC1000



Проверявайте нивото на маслото ежедневно. Ако нивото на маслото е ниско, долейте масло през капачката за пълнене на резервоара. Напълнете резервоара до около 25 % със синтетично масло 5-30W.

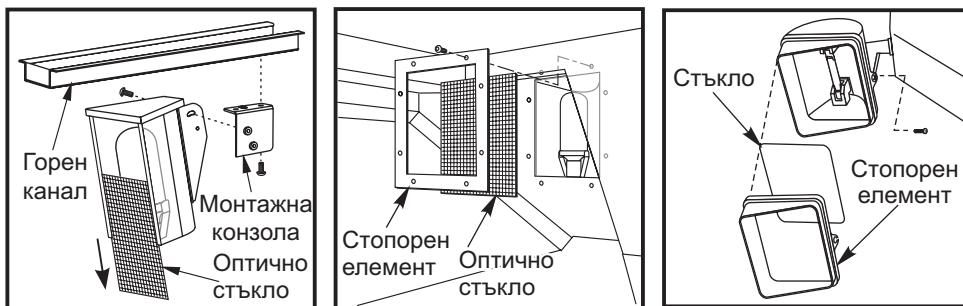
Смяна на елемента на спомагателния филтър

Проверете филтърния ръкав, когато манометърът на филтъра покаже ниво на вакуума от -5 инча живачен стълб или повече. Не позволявайте засмукването да превиши -10 инча живачен стълб, защото помпата може да бъде повредена. Заменете с 25-микронен филтърен ръкав (каталожен номер на Haas 93-9130).

Разхлабете скобите и отворете капака. Използвайте ръкохватката за да снемете цедката (филтърният елемент ще бъде изведен с цедката). Демонтирайте филтърния елемент от цедката и го изхвърлете. Почистете цедката. Инсталрайте нов филтърен елемент и поставете цедката (с елемента). Затворете капака и затегнете скобите.

РАБОТНО ОСВЕТЛЕНИЕ

Преди извършването на всяка работа по струга изключете електрозахранването на машината с главния прекъсвач.



ЗАБЕЛЕЖКА: Захранването за работното осветление идва от веригата GFI.