



Haas Automation, Inc.

Операторско ръководство на струга

96-BG8900

Преразглеждане А

Януари 2014 г.

Български

Превод на оригиналните инструкции

За да получите преведена версия на това ръководство:

1. Отидете на www.HaasCNC.com
2. Вижте *Owner Resources* (*Ресурси за собственици*) (долния край на страницата)
3. Изберете *Manuals and Documentation* (*Ръководства и документация*)

Haas Automation Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030-8933

U.S.A. | HaasCNC.com

© 2014 Haas Automation, Inc.

Всички права са запазени. Никоя част от тази публикация не може да бъде възпроизвеждана, съхранявана в система за извлечане на данни или предавана под каквато и да е форма или с каквото и да е средства - механични, електронни, копиращи, записващи или други, без писменото съгласие на Haas Automation, Inc. Не се предполага търсене на патентни права по отношение на използване на информацията съдържаща се тук. В допълнение, поради фактът, че Haas Automation се стреми постоянно да подобрява своите висококачествени продукти, информацията съдържаща се в това ръководство е обект на промяна без предизвестие. Ние сме взели всички предпазни мерки при подготовката на това ръководство. Въпреки това, Haas Automation не поема отговорност за грешки или пропуски и не се предполага търсене на отговорност за щети причинени от използването на информацията съдържаща се в тази публикация.

СЕРТИФИКАТ ЗА ОГРАНИЧЕНА ГАРАНЦИЯ

Haas Automation, Inc.

Покриващ ЦПУ оборудването на Haas Automation, Inc.

В сила от 1 септември 2010 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, това 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. Тази гаранция се предоставя само на крайния потребител на машината с ЦПУ ("Клиент"). Периодът на тази ограничена гаранция е една (1) година. Гаранционният срок започва от датата на монтажа на машината с ЦПУ в предприятието на Клиента. Клиентът може да закупи продължение на гаранционния срок от упълномощен дистрибутор на Haas ("Продължение на гаранция"), по всяко време през първата година на собственост.

Само ремонт или замяна

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

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, упълтнения, четки, гарнитури, система за отстраняване на стружки (примерно свредла, улей за стружки), ремъци, филтри, ролки на врати, щифтове за устройството за смяна на инструменти и др. 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 инсталлиране, неправилна поддръжка, неправилно съхранение или неправилна работа или приложение, (ii) някой от продуктите на Haas е бил неправилно ремонтиран или обслужен от Клиента, неуспешен сервизен техник или друго неуспешно 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 каквато и да било гаранция на продукти на Haas, че те ще удовлетворят 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 производителя 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 Анжелес или окръг Ориндж, Калифорния. Всяка точка или разпоредба на този Сертификат, която е невалидна или неприложима 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.

Обратна връзка от клиента

Ако имате някакви съображения или въпроси относящи се до това Ръководство на оператора, моля свържете се с нас на нашия уеб сайт, www.HaasCNC.com. Използвайте линка “Contact Haas” (връзка с Haas) и изпратете вашите коментари до Специалиста по обслужване на клиенти.

Можете също да намерите електронно копие на това ръководство и друга полезна информация на нашия уебсайт в раздел “Owner’s Resources” (Ресурси за собственици). Присъединете се онлайн към собствениците на Haas и ще бъдете част от по-голямата ЦПУ общност на тези сайтове:

-  diy.haascnc.com
The Haas Resource Center: Documentation and Procedures
-  atyourservice.haascnc.com
At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog
-  www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook
-  www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter
-  www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn
-  www.youtube.com/user/haassautomation
Product videos and information
-  www.flickr.com/photos/haassautomation
Product photos and information

Политика за потребителска удовлетвореност

Уважаеми клиент на Haas,

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

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 се с Автоматичния специалист обслужване на клиенти на Haas на 805-988-6980. За да можем да разрешим вашите проблеми възможно най-бързо, моля подгответе следната информация, когато се обаждате::

- Името, адресът и телефонният номер на вашата компания
- Моделът на машината и сериен номер
- Име на търговския представител и името 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. U.S.A.

2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030

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

имейл: customerservice@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.

Международен:

Haas Automation, Европа
Mercuriusstraat 28, B-1930
Завентем, Белгия
имейл: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Азия
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C.

Декларация за съответствие

Продукт: Стругове с ЦПУ*

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

Изработен 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 СЕ 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 13849-1:2008/AC:2009
 - EN 14121-1:2007

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

- a) Големи стационарни индустриални инструменти
- b) Системи за мониторинг и управление
- c) Олово като легиращ елемент в стомана, алуминий или мед

Лице упълномощено да компилира техническия файл:

Патрик Горис
Адрес: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Завентем, Белгия

САЩ: Haas Automation удостоверява, че тази машина е в съответствие с конструктивните и производствени стандарти на OSHA и ANSI посочени по-долу. Работата на тази машина ще бъде в съответствие с долупосочените стандарти само, ако собственикът и операторът продължат да следват изискванията за експлоатация, поддръжка и обучение на тези стандарти.

- *OSHA 1910.212 - Общи изисквания към машините*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Стругове*
- *ANSI B11.19-2003 Критерии за действие на защитата*
- *ANSI B11.22-2002 Изисквания за струговане центрове и Automatic цифрово програмно управление стругове за безопасност*
- *ANSI B11.TR3-2000 Оценка и намаляване на риска - Справочник за преценка, оценка и намаляване на рисковете свързани с машинни инструменти*

КАНАДА: Като производител на оригинално оборудване ние декларираме, че посочените продукти съответстват на нормативните документи посочени в прегледите за здравословност и безопасност преди стартиране раздел 7 на разпоредба 851 от разпоредбите на закона за здравословни условия на труд и безопасност за промишлени предприятия за разпоредбите и стандартите относно машината.

В допълнение този документ удовлетворява забележката в писмените разпоредби за изключение от предпускова инспекция за посочените машини, съгласно указанията за здраве и безопасност в Онтарио, указанията PSR от април 2001 г. Указанията PSR позволяват тази писмена забележка от производителя на оригиналното оборудване декларираща съответствие с приложимите стандарти, да бъде приета за изключване от прегледите за здравословност и безопасност преди стартиране.



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



Сертификацията по ISO 9001:2008 от ISA, Inc. (регистратор по ISO) служи за безпристрастна оценка на системата за управление на качеството на Haas Automation. Това постижение потвърждава съответствието на Haas Automation с 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

Как да използвате това ръководство

За да извлечете максимална полза от вашата нова машина на Haas, прочетете внимателно това ръководство и правете често справки с него. Съдържанието на това ръководство също е достъпно и при управлението на вашата машина чрез функцията HELP (ПОМОЩ).

ВАЖНО: Преди да работите с машината прочетете и разберете главата за безопасност от Ръководството на оператора.

Декларация за стикерите за предупреждение

В това ръководство важните изрази са отделени от главния текст с икона и свързана сигнална дума: "Опасност," "Предупреждение," "Внимание," или "Бележка." Иконата и сигналната дума показват сериозността на състоянието или ситуацията. Уверете се, че сте прочели тези твърдения и сте взели специални мерки да следвате инструкциите.

Описание	Пример
Опасност означава, че съществува състояние или ситуация, което ще причини смърт или сериозно нараняване , ако не следвате дадените инструкции.	 ОПАСНОСТ: Не стъпвай. Риск от електрически удар, нараняване на тялото или повреда на машината. Не се катерете и не стойте върху тази зона.
Предупреждение означава, че съществува състояние или ситуация, която ще причини средно нараняване ако не следвате дадените инструкции.	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не поставяйте никога ръцете си между устройството за смяна на инструменти и шпинделната глава.
Внимание означава, че може да се получи леко нараняване или повреда на машината , ако не следвате дадените инструкции. Също може да се наложи да започнете отново процедурата, ако не следвате инструкциите посочени в твърденията за внимание.	 ВНИМАНИЕ: Изключете машината преди да изпълнявате задачи по поддръжката.
Бележка означава, че текстът дава допълнителна информация, уточнение или полезни съвети .	 ЗАБЕЛЕЖКА: Следвайте тези инструкции, ако машината е оборудвана с опцията за маса с удължено движение по оста Z.

Правила за текст използвани в това ръководство

Описание	Текстов пример
Code Block (Блок от код) текста предоставя примери от програмата.	G00 G90 G54 x0. y0. ;
Control Button Reference (Справка за бутон на управление) дава името на бутона или ключа за управление, който сте натиснали.	Натиснете [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)].
File Path (Пътека на файла) описва последователността от системните директории на файла.	Услуги > Документи и софтуер >...
Mode Reference (Справка за режима) описва режима на машината.	MDI
Screen Element (Елемент от экрана) описва обекта от дисплея на машината, с който взаимодействате.	Изберете раздел SYSTEM (СИСТЕМЕН).
System Output (Системен резултат) описва текст, който управлението на машината показва в резултат на вашите действия.	PROGRAM END (КРАЙ НА ПРОГРАМАТА)
User Input (Потребителска входяща информация) описва текста, който трябва да въведете в управлението на машината.	G04 P1. ;

Съдържание

Глава 1	Безопасност	1
1.1	Увод	1
1.1.1	Прочетете преди работа	1
1.1.2	Ограничения на околната среда и шума	3
1.2	Работа без надзор	4
1.3	Режим настройка	4
1.3.1	Роботизирани клетки	4
1.3.2	Поведение на машината при отворена врата	5
1.4	Модификации на машината	8
1.5	Стиkerи свързани с безопасността	8
1.5.1	Предупредителни стикери на струга	9
1.5.2	Други стикери свързани с безопасността	10
Глава 2	Увод	11
2.1	Ориентация на струга	11
2.2	Висяще командно табло	18
2.2.1	Преден панел на таблото	19
2.2.2	Панели в дясната страна, горната част и дъното на таблото	20
2.2.3	Клавиатура	21
2.2.4	Контролен дисплей	34
2.2.5	Заснемане на екрана	55
2.3	Основна навигация в менюто с раздели	56
2.4	Help (Помощ)	56
2.4.1	Меню за помощ в раздели	57
2.4.2	Раздел търсене	57
2.4.3	Help Index (Помощен индекс)	58
2.4.4	Раздел на таблицата за пробиване	58
2.4.5	Раздел калкулатор	58
Глава 3	Работа	65
3.1	Пуск на машината	65
3.2	Програма за загряване на шпиндела	66
3.3	Device Manager (Мениджър устройства)	66
3.3.1	Система файл директория	67
3.3.2	Избор на програма	68
3.3.3	Пренос на програма	68
3.3.4	Изтриване на програми	69
3.3.5	Максимален брой програми	70
3.3.6	Дублиране на файл	70
3.3.7	Променяне на програмни номера	70
3.4	Създаване на резервно копие на вашите машинни данни	71
3.4.1	Изготвяне на резервно копие	72
3.4.2	Възстановяване от резервно копие	73
3.5	Основно програмно търсене	73
3.6	RS-232	74
3.6.1	Дължина на кабела	74
3.6.2	Machine Data Collection (Машинно събиране на данни)	74
3.7	Файлово цифрово управление (FNC)	77

3.8	Директно цифрово управление (DNC)	77
3.8.1	Бележки относно DNC.	78
3.9	Настройка на детайл	78
3.9.1	Педал на патронника	79
3.9.2	Предупреждения за изтеглящата тръба на патронника.	79
3.9.3	Действие на изтеглящата тръба	80
3.9.4	Смяна на патронник и цанга	81
3.9.5	Педал за люнет	84
3.10	Настройка и работа на задното седло	84
3.10.1	Типове задни седла	84
3.10.2	Работа на задното седло ST-20/30/40	88
3.10.3	Забранена зона на задното седло	90
3.10.4	Стъпково придвижване на задното седло	91
3.11	Екипировка	92
3.11.1	Jog Mode (Режим за стъпково преместване).	92
3.11.2	Настройка на изместването на инструмента	92
3.11.3	Ръчна настройка на изместването на инструмента	94
3.11.4	Изместване на хибридна револверна глава, VDI и центровата линия на ВОТ	94
3.11.5	Настройка на допълнителната екипировка	94
3.12	Настройка на Part Zero (нулата на детайла) за ос Z (чело на детайла).	95
3.13	Функции	95
3.13.1	Graphics Mode (Графичен режим)	95
3.13.2	Dry Run Operation (Пуск без обработка)	96
3.13.3	Пускане на програми	96
3.13.4	Background Edit (Фоново редактиране)	96
3.13.5	Таймер за претоварване на ос	97
3.13.6	Заснемане на екрана	97
3.14	Run-Stop-Jog-Continue (Спиране на програма продължаване в стъпков режим)	98
3.15	Програмен оптимизатор	99
3.15.1	Работа на оптимизатора на програма	99
3.16	Разширено управление на инструменти	100
3.16.1	Навигация	101
3.16.2	Настройка на група инструменти	101
3.16.3	Работа	101
3.16.4	Macros (Макроси)	102
3.16.5	Съвети и улеснения	102
3.17	Операции на инструменталната револверна глава	102
3.17.1	Налягане на въздуха	102
3.17.2	Ексцентрично разположени гърбични бутони	103
3.17.3	Предпазна капачка	103
3.17.4	Зареждане на инструмент или смяна на инструмент	104
3.18	Компенсация на режещия връх на инструмента	104
3.18.1	Програмиране	105
3.18.2	Концепции на компенсацията на режещия връх на инструмента	106
3.18.3	Употреба на компенсация на режещия връх на инструмента	107
3.18.4	Придвижвания за подход и отвеждане за компенсация на режещия връх на инструмента	108
3.18.5	Изместване за радиуса на върха на инструмента и за износването	109
3.18.6	Компенсация на върха на инструмента и геометрия на дължината на инструмента	110
3.18.7	Компенсация на режещия връх на инструмента в повтарящи се цикли	111
3.18.8	Примери за програми използвращи компенсация на режещия връх на	

инструмента	111
3.18.9 Връх и посока на въображаемия инструмент	118
3.18.10 Програмиране без компенсация на режещия връх на инструмента	119
3.18.11 Ръчно изчисляване на компенсацията	119
3.18.12 Геометрия на компенсацията на режещия връх на инструмента	120
Глава 4 Програмиране	129
4.1 Номериирани програми	129
4.2 Програмни редактори	129
4.2.1 Основно програмно редактиране.	129
4.2.2 Background Edit (Фоново редактиране)	130
4.2.3 Ръчно въвеждане на данни (MDI)	131
4.2.4 Разширен редактор	132
4.2.5 FNC редакторът	139
4.3 Съвети и улеснения	149
4.3.1 Програмиране	149
4.3.2 Извествания	151
4.3.3 Настройки и параметри	151
4.3.4 Работа	152
4.3.5 Калкулатор.	153
4.4 Инструмент за импортиране на DXF файл	153
4.5 Основно програмиране	155
4.5.1 Подготовка.	156
4.5.2 Рязане	157
4.5.3 Завършване	157
4.5.4 Абсолютен спрямо инкрементален (XYZ спрямо UVW)	158
4.6 Функции на инструментите	158
4.6.1 Координатна система FANUC	158
4.6.2 Координатна система YASNAC.	158
4.6.3 Извествания на инструмента прилагани при T101, FANUC спрямо YASNAC	159
4.7 Координатни системи	159
4.7.1 Ефективна координатна система.	160
4.7.2 Автоматична настройка на известванията на инструмента	161
4.7.3 Глобална координатна система (G50)	161
4.8 Live Image (Живо изображение)	162
4.8.1 Настройка на обект на живо изобразяване	162
4.8.2 Пример за програма.	162
4.8.3 Настройка на инструмент за живо изобразяване	163
4.8.4 Настройка на задното седло (Живо изобразяване)	166
4.8.5 Работа	167
4.8.6 Стартиране на детайл	168
4.8.7 Огледален образ на детайл	170
4.9 Настройка и работа на задното седло	170
4.9.1 Програмиране на M-код.	171
4.10 Визуален бърз код	171
4.10.1 Избиране на категория	171
4.10.2 Избиране на шаблон на детайл	171
4.10.3 Въвеждане на данни	172
4.11 Подпрограми	172
Глава 5 Програмиране на опции.	173
5.1 Програмиране на опции	173

5.2	Макроси (по избор)	173
5.2.1	Увод	173
5.2.2	Операционни бележки.	175
5.2.3	Системни променливи подробно	184
5.2.4	Замяна на адрес	192
5.2.5	Характеристики на макроси в стил FANUC, които не са включени в управлението на Haas.	205
5.2.6	Пример за програма с употреба на макроси.	206
5.3	Въртящи се инструменти и ос С	207
5.3.1	Увод към въртящи се инструменти	207
5.3.2	Инсталиране на режещ инструмент на въртящи се инструменти	208
5.3.3	Въртящ се инструмент инсталзиран в револверна глава	209
5.3.4	M-кодове на въртящите се инструменти.	210
5.3.5	C-Axis (Ос C)	210
5.3.6	Трансформиране от правоъгълни към полярни координати (G112)	211
5.3.7	Правоъгълна интерполяция	211
5.3.8	Компенсация на радиуса на резеца с помощта на G112 с G17 (XY) равнина	213
5.4	Ос Y	218
5.4.1	Обивки на хода на оста Y	218
5.4.2	Струг с ос Y с револверна глава VDI	219
5.4.3	Операция и програмиране	219
5.5	Parts Catcher (Устройство за хващане на детайли)	221
5.5.1	Работа	221
5.5.2	Смущения на патронника	222
5.6	Стругове с два шпиндела (серия DS)	223
5.6.1	Синхронно шпинделно управление	223
5.6.2	Програмиране на спомагателния шпиндел	226
5.7	Автоматичен датчик за настройка на инструменти.	227
5.7.1	Работа	227
5.7.2	Manual Mode (Ръчен режим)	228
5.7.3	Automatic Mode (Автоматичен режим)	229
5.7.4	Break Detect Mode (Режим на детекция на счупване)	229
5.7.5	Tool Tip Direction (Посока на върха на инструмента)	230
5.7.6	Автоматично калибиране на датчика за инструмента	230
5.7.7	Tool Probe Alarms (Аларми за датчика за инструмента).	231
Глава 6	G и M кодове/Основни настройки	233
6.1	Увод	233
6.1.1	G-кодове (подгответелни функции)	233
6.1.2	G-кодове (Повтарящи се цикли)	252
6.1.3	M-кодове (различни функции)	312
6.1.4	Настройки	326
Глава 7	Поддръжка	367
7.1	Увод	367
7.2	Ежедневна поддръжка	367
7.3	Седмична поддръжка.	367
7.4	Месечна поддръжка	368
7.5	На всеки (6) месеца	368
7.6	Годишна поддръжка	368

Глава 8 Друго оборудване	369
8.1 Увод	369
8.2 Настолен струг	369
8.3 Инструментален струг	369
Индекс	371

Глава 1: Безопасност

1.1 Увод



ВНИМАНИЕ: Този струг Haas трябва да бъде управляван само от обучен персонал съгласно операторското ръководство, стикерите за безопасност, процедурите и инструкциите за безопасност за безопасна работа на машината.



ЗАБЕЛЕЖКА: Прочетете всички подходящи предупреждения, знаци за внимание и инструкции, преди да работите с тази машина.

При всички стругови машини има опасности от въртящи се детайли, разхлабени затегнати части, 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.

1.1.1 Прочетете преди работа



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

Основна безопасност:

- 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.
- На отговорността на собственика на цеха е на запознае изцяло всеки, който участва в инсталирането и управлението на машината, с нейното инструкции за инсталiranе, 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.
- Използвайте подходящи 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.
- Тази машина е с автоматично управление и може да се стартира по всяко време.
- Тази машина може да причини сериозно нараняване на тялото.
- Прозорците трябва да бъдат заменени, ако бъдат повредени или силно надраскани. Заменете повредените прозорци незабавно.
- Както е продадена, вашата машина не е оборудвана за работа токсични или запалими материали; това може да създаде отровни изпарения или емулсиирани частици във въздуха. Консултирайте се с производителя на материала за безопасно боравене със страничните продукти от материала и прилагайте всички предпазни мерки с такива материали.

Електрическа безопасност:

- Електрозахранването трябва да съответства на техническите данни, които се изискват. Опитите за управление на машината от какъвто и да е друг източник могат да причинят сериозна повреда и ще доведат до отпадане на гаранцията.
- 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 инсталирана, командният шкаф трябва да бъде заключен и ключът да бъде на разположение само на квалифициран сервизен персонал.
- Не нулирайте автоматичния прекъсвач, освен ако не сте намерили и разбрали причината за отказа. Само обучен сервизен персонал на Haas трябва да установява неизправности и ремонтира оборудването.
- Не обслужвате никога машината със свързано електрозахранване.
- Не натискайте **[POWER UP/RESTART]** на командния пулт, преди машината да е напълно инсталирана.

Безопасност на работа:

- 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.
- **[EMERGENCY (АВАРИЕН STOP (СТОП)]** представлява голям, кръгъл бутон разположен върху командния пулт. Някои машини може също да имат бутона в други местоположения. Когато натиснете **[EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)]**, двигателите на оста, двигателя на шпиндела, помпите, устройството за смяна на инструменти и мотор-редуктора, всички спират. Докато е активен **[EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)]**, автоматичното и ръчно движение са деактивирани. Използвайте **[EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)]** в случай на авария, а също за да деактивирате машината за безопасност, когато се нуждаете от достъп до зони с движение.
- 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.
- Неправилно затегнатите детайли обработвани при висока скорост/подаване могат да бъдат изхвърлени и да пробият заграждението. Това не е безопасно при машина с прекомерно големи размери или неправилно затегнати детайли

Безопасност на патронника:

- Не превишавайте номиналните обороти на патронника. По-високите обороти намаляват силата на затягане на патронника.
- Неукрепеният прътов материал трябва да не се издава извън изтеглящата тръба.
- Патронниците трябва да бъдат гресирани ежеседмично и редовно обслужвани.
- Челюстите 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.
- Неправилно затегнатите детайли могат да пробият предпазната врата при висока скорост. Трябва да намалите оборотите на шпиндела за предпазване на оператора при изпълнение на опасни операции (напр. стругование на детайли с прекомерно големи размери или детайли затегнати на границата на допустимото).



ОПАСНОСТ: Неподходящо захванати или с превишена размер детайли могат да бъдат изхвърлени със смъртоносна сила.

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 **[CYCLE START (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМА)]** (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, **[NEXT TOOL (СЛЕДВАЩ ИНСТРУМЕНТ)]**, **[TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД)]**, **[TURRET REV (РЕВ. ГЛАВА НАЗАД)]**).
- Настройка на обработка - натиснете **[EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)]** преди добавяне или отстраняване на приспособления за обработката.
- Поддръжка / почистване на машината - спрете с **[EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)]** или **[POWER OFF (ИЗКЛ. НА ЗАХРАНВАНЕТО)]** преди да влезете в заграждението.

1.1.2 Ограничения на околната среда и шума

Следващата таблица изброява ограниченията на околната среда и шума необходими за безопасна работа:

T1.1: Ограничения на околната среда и шума

	Минимум	Максимум
Работна среда (Само за употреба на закрито)*		
Работна температура	41 °F (5 °C)	122 °F (50 °C)
Температура на съхранение	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70 °C)
Относителна влажност	20% относителна влажност, без наличие на конденз	90% относителна влажност, без наличие на конденз
Надморска височина	Морско ниво	6 000 фута (1 829 м)
Шум		
Излъчван 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 вашите параметри (инструменти, обороти на шпиндела, скорост на оста, фиксиращи приспособления, програмирана траектория) за намаляване на шума или ограничаване на достъпа до зоната на машината по време на рязане.

1.2 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 машината 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 риск от пожар от обработвания материал, тогава вие трябва да инсталирате подходяща система за пожарогасене за намаляване на риска от щети за персонала, оборудването и сградата. Свържете се със специалист за инсталација 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.

1.3 Режим настройка

Всички ЦПУ машини на Haas са оборудвани с ключалка на операторската врата и ключов превключвател отстрани на командния пулт за заключване и отключване на режима на настройка. По принцип, състоянието на режима на настройка (заключеното или отключеното) влияе на начина на работа на машината, когато вратите са отворени.

Режимът на настройка трябва да бъде заключен (ключов превключвател във вертикална, заключена позиция) през повечето време. В заключен режим вратите на заграждението са заключени по време на изпълнението на програма за ЦПУ, въртене не шпиндела или движение на ос. Вратите се отключват автоматично, когато машината не изпълнява програма. Много 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 вратите са отворени или затворени. Отварянето на вратите, когато машината е в цикъл, спира движението и понижава оборотите на шпиндела. Машината позволява някои функции в режим на настройка с отворени врати, обикновено при понижена скорост. Следните графики обобщават режимите и позволените функции.



ОПАСНОСТ: Не се опитвайте да игнорирате предпазните функции. Това ще направи машината небезопасна и гаранцията ще отпадне.

1.3.1 Роботизирани клетки

Машина в на роботизираната 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.

Настройката на роботизираната клетка е извън обсега на това ръководство. Работа с интеграторът на роботизираната клетка и Вашето HFO са, за да настроите правилно роботизирана клетка за безопасност.

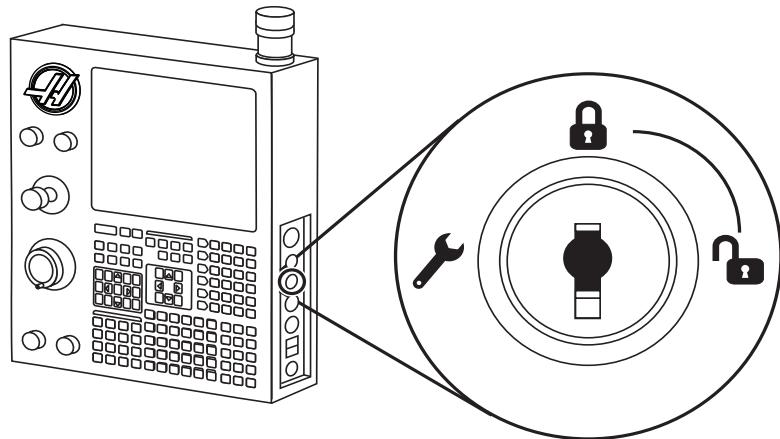
1.3.2 Поведение на машината при отворена врата

За безопасност, работата на машината спира, когато вратата е отворена и ключовият превключвател е заключен. Позицията за отключване позволява ограничени функции на машината.

T1.2: Настройка / Ограничено игнориране в работен режим с отворени врати на машината

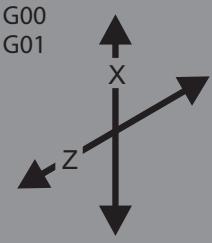
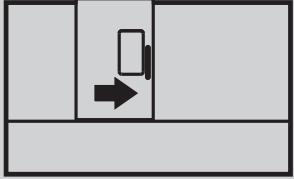
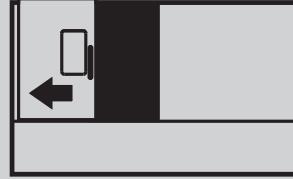
Машинна функция	Заключен (Run (Работен) режим)	Отключен (Режим Setup (Настройка))
Максимално бърза скорост	Не е позволена.	Не е позволена.
[CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)]	Не е позволена. Не се изпълнява машинно движение или програма	Не е позволена. Не се изпълнява машинно движение или програма
Шпиндел [FWD (НАПРЕД)] / [REV (НАЗАД)]	Позволено, но трябва да натиснете и задържите [FWD (НАПРЕД)] или [REV (НАЗАД)]. Максимум 250-500 об/мин, в зависимост от модела на струга.	Допустими са обаче максимум 250-500 об/мин, в зависимост от модела на струга.
Смяна на инструмент	Не е позволена.	Не е позволена.
Функция следващ инструмент	Не е позволена.	Не е позволена.
Отваряне на врата, докато се изпълнява програма	Не е позволена. Вратата е заключена.	Позволено, но движението на оста спира и шпинделът се забава до максимум 250-500 об./мин.
Движение на конвейера	Позволено, но трябва да натиснете и задържите [CHIP REV (СТРУЖКИ НАЗАД)], за да работи реверсивно.	Позволено, но трябва да натиснете и задържите [CHIP REV (СТРУЖКИ НАЗАД)], за да работи реверсивно.

F1.1: Управление на шпиндела, Настройка и Работен режим

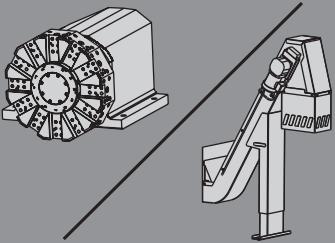
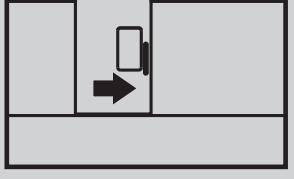


	100%	Press and Hold 250-500 RPM
	100%	250-500 RPM

F1.2: Обороти на ос, Настройка и Работен режим

		
	100%	0%
	100%	0%

F1.3: Режим на настройка, смяна на инструмент и управление на конвейер с отворена врата.

		
	100% 100%	X 
	100% 100%	X 

1.4 Модификации на машината

НЕ модифицирайте и не променяйте оборудването по какъвто и да било начин. Вашето представителство на завода на Haas (HFO) трябва да ръководи всички искания за модификация. Модификация или промяна на която и да е машина Haas, без разрешението на завода, може да доведе до нараняване и механична повреда и гарантията ще отпадне.

1.5 Стиkerи свързани с безопасността

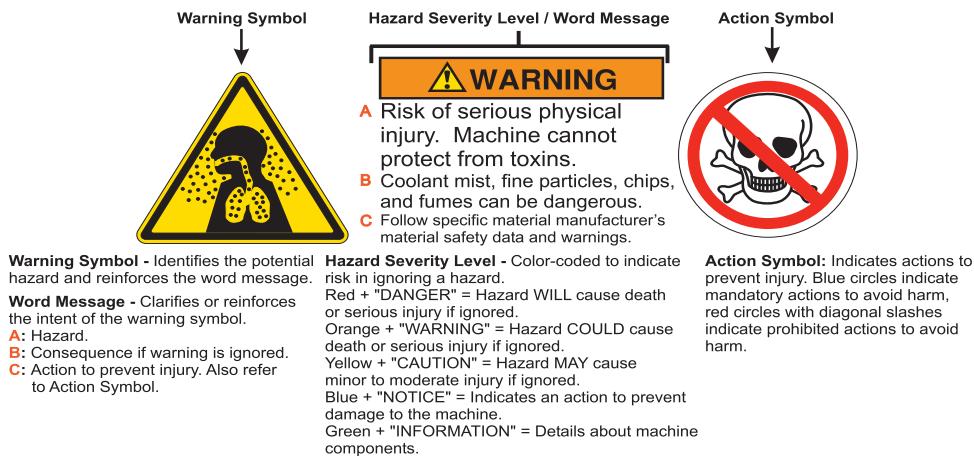
За подпомагане на бързото съобщаване и разбиране на опасностите свързани с ЦПУ машината, поставени са стикери със символи за опасност в местата с наличие на опасности на машините Haas. Ако стикерите бъдат повредени или износени, или ако са необходими допълнителни стикери за обезопасяване на конкретна точка, свържете се с вашия търговски представител или със завода на Haas.



ЗАБЕЛЕЖКА: 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. Разгледайте и осмислете четирите части на всяко предупреждение за безопасност, обяснено по-долу и се запознайте със символите в този раздел.

F1.4: Стандартно оформление за внимание



1.5.1 Предупредителни стикери на струга

Тези стикери се намират на струга на подходящи места. Обърнете особено внимание на тези предупреждения.

F1.5: Предупредителни стикери на струга



1.5.2 Други стикери свързани с безопасността

Върху машината можете да намерите и други стикери в зависимост от модела и инсталираните опции. Не пропускайте да прочетете и разберете тези стикери. Това са примери на други стикери за безопасност на английски език. Може да се свържете с Вашето представителство на завода на Haas (HFO), за да се снабдите с тези стикери на други езици.

F1.6: Други примери за стикери свързани с безопасността



Глава 2: Увод

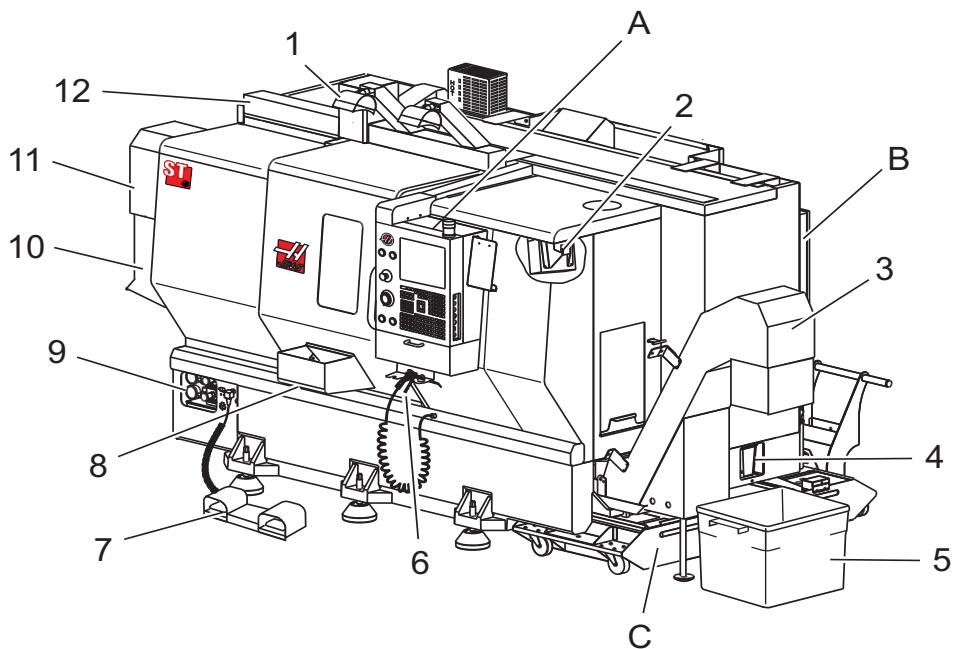
2.1 Ориентация на струга

Следващите фигури показват някои от стандартните характеристики и характеристики по избор на Вашия стругови център Haas. Някои от показаните характеристики са разяснени в техните съответни раздели.



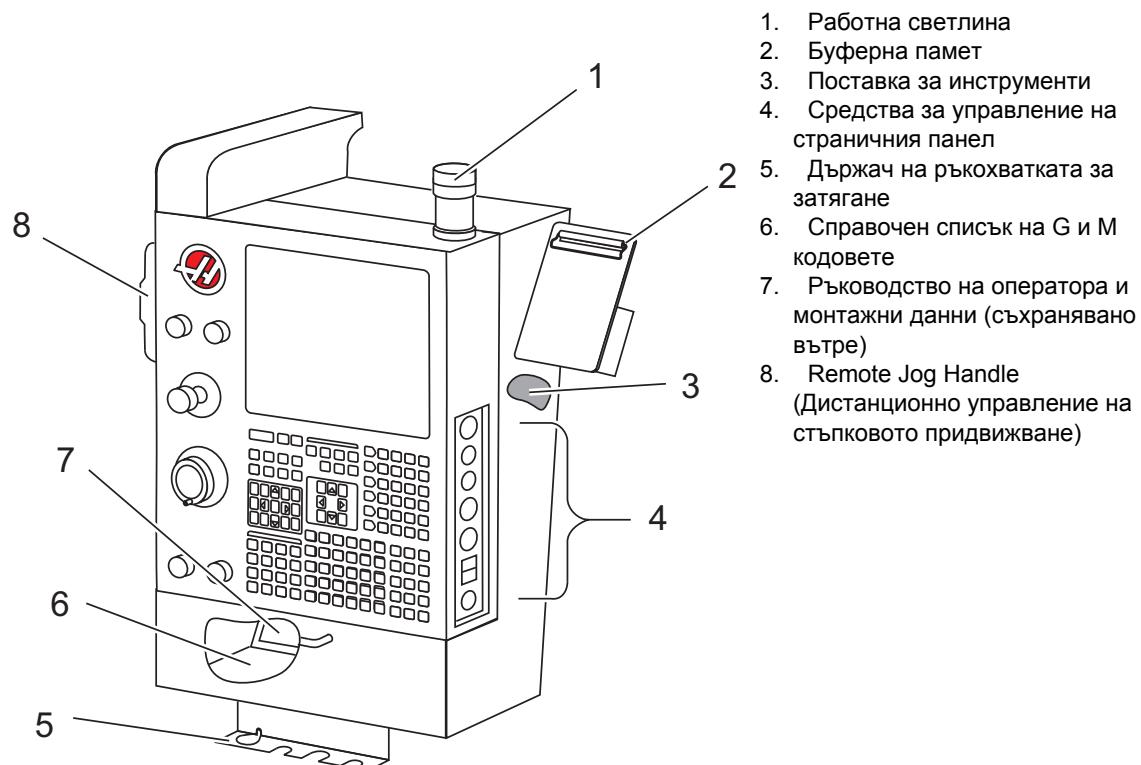
ЗАБЕЛЕЖКА: Тези фигури са само представителни; външният вид на Вашата машина може да варира в зависимост от модела и инсталираните опции.

F2.1: Характеристики на струга (преден изглед)

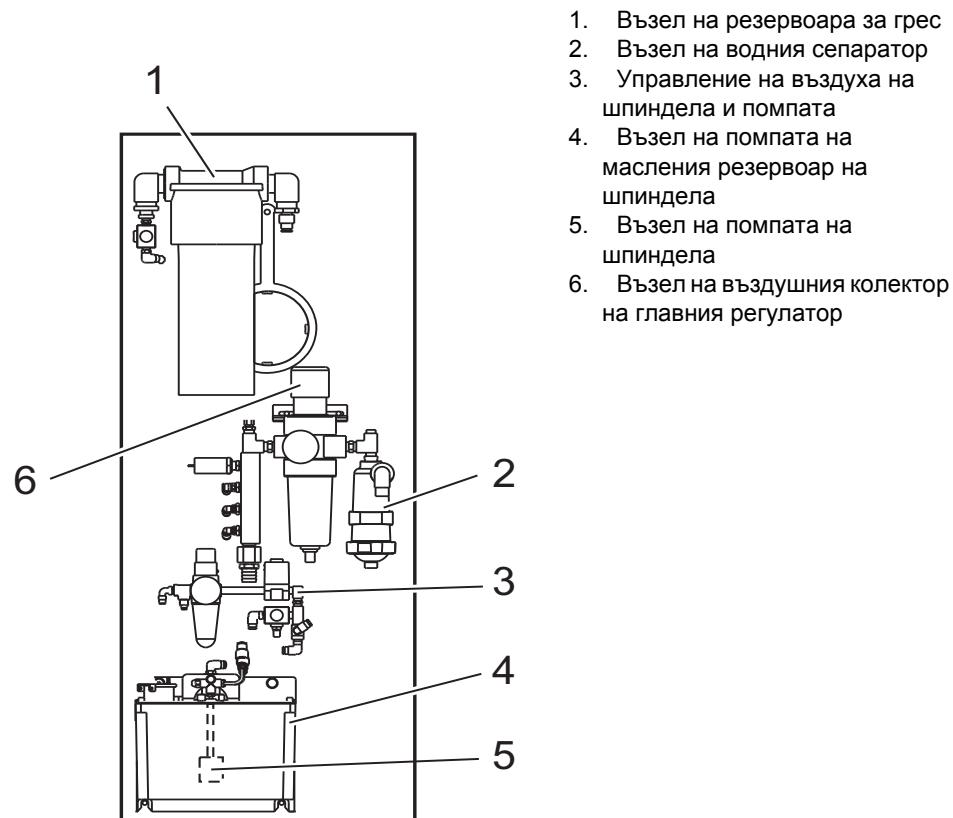


- | | |
|---|---|
| 1. 2X светлини с висока интензивност (по избор) | 9. Хидравлично устройство (HPU) |
| 2. (2X) работна светлина | 10. Колектор на охлаждащата течност |
| 3. Конвейер за стружки (по избор) | 11. Електромотор на шпиндела |
| 4. Контейнер за изпускане на маслото | 12. Автоматична врата със сервомотор (по избор) |
| 5. Контейнер за стружки | A. Висяще командно табло |
| 6. Въздушен пистолет | Б. Монтажна група на смазочното табло за |
| 7. Педали | минимално смазване |
| 8. Устройство за хващане на детайли (по избор) | В. Резервоар за охлаждаща течност |

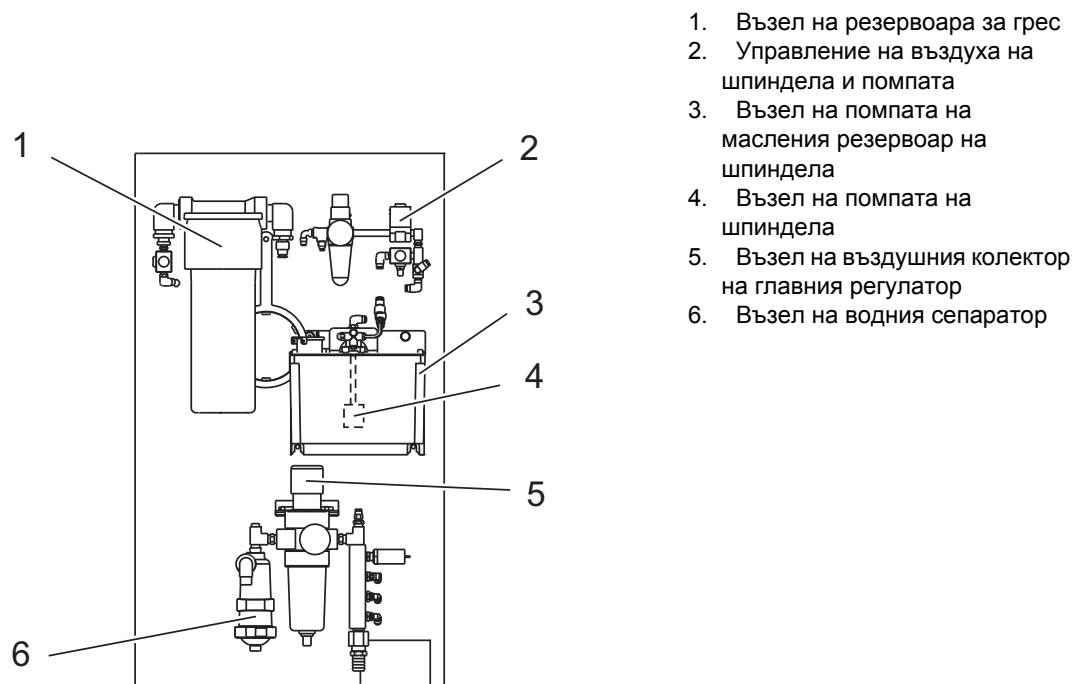
F2.2: Характеристики на струга (преден изглед) Детайл А - команден пулт



F2.3: Характеристики на струга (преден изглед) Детайл В - ST-10 Възел на панела за минимално смазване



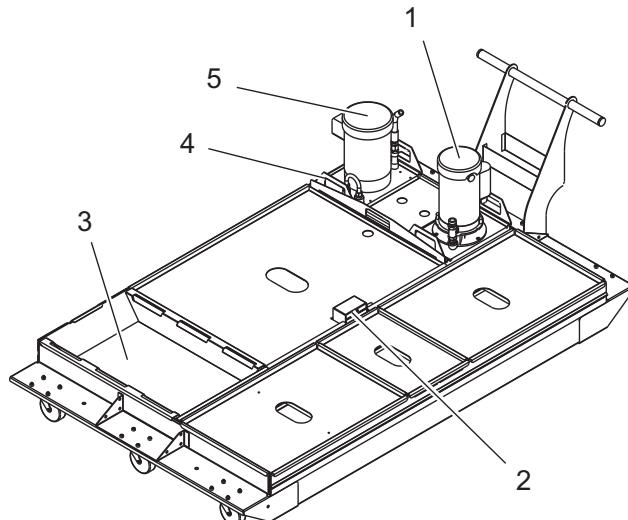
F2.4: Характеристики на струга (преден изглед) Детайл В - ST-20 Възел на панела за минимално сазване



F2.5: Характеристики на струга (преден изглед) Детайл В - ST/DS-30 Възел на панела за минимално сазване

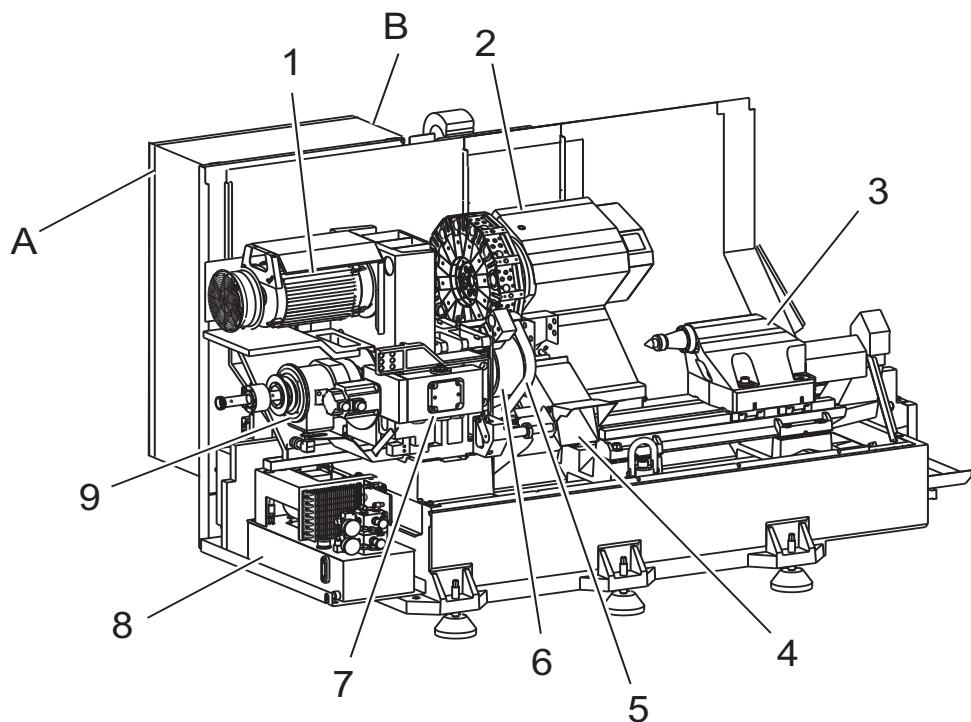


F2.6: Характеристики на струга (преден изглед) Детайл В - Резервоар за охлаждаща течност комплект



1. Стандартна помпа за охлаждаща течност
2. Датчик за нивото на охлаждащата течност
3. Тава за стружки
4. Мрежест филтър
5. Помпа за охлаждаща течност под високо налягане

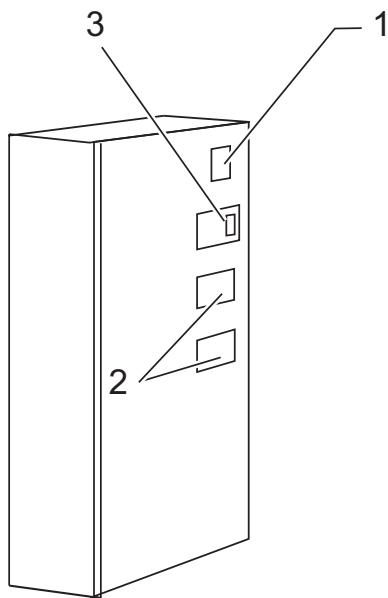
F2.7: Характеристики на струга (преден изглед със снети капаци)



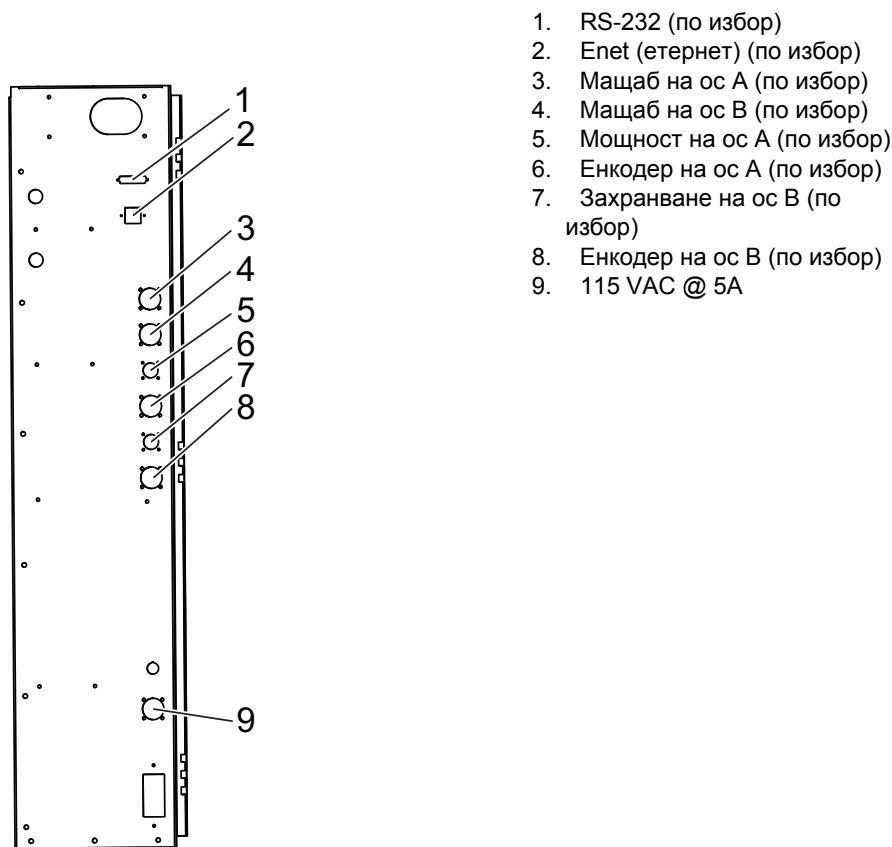
- | | |
|--|---|
| 1. Електромотор на шпиндела | 6. Патронник |
| 2. Възел на револверната глава | 7. Възел на задвижването на оста С (по избор) |
| 3. Задно седло (по избор) | 8. Хидравличко устройство (HPU) |
| 4. Устройство за хващане на детайли (по избор) | 9. Шпинделна глава комплект |
| 5. LTP рамо (по избор) | A Командно табло |
| | Б Страницен панел на команден шкаф |

F2.8: Характеристики на струга (преден изглед със снети капаци) Детайл А - Команден шкаф

1. Идентификационна табелка
2. Вентилатор на векторното задвижване (работи с прекъсвания)
3. Главен автоматичен прекъсвач



F2.9: Характеристики на струга (заден изглед) детайл Б - Страницен панел на команден шкаф



2.2 Висящо командно табло

командното табло е основния интерфейс на Вашата машина Haas. Това е мястото, където програмирате и задействате Вашите проекти за ЦПУ обработка. Този раздел за ориентиране относно висящото командно табло, описва различните раздели на таблото:

- Преден панел на висящото табло
- Дясна страна, горна част и дъно на висящото табло
- Клавиатура
- Показване на еcran

2.2.1 Преден панел на таблото

T2.1: Средства за управление на предния панел

Име	Изображен ие	Функция
[POWER ON]		Включва машината.
[POWER OFF]	O	Изключва машината.
[EMERGENCY STOP]		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.
[HANDLE JOG]		Това се използва за стъпково придвижване на оси (изберете в режим [HANDLE JOG]). Използва се и за скролиране в програмния код или позициите на меню при редактиране.
[CYCLE START]		Стартира програма. Този бутон се използва и за стартиране на симулация на програма в режим graphics (графичен).
[FEED HOLD]		Спира всички движения на ос по време на изпълнение на програма. Шпинделът продължава да работи. Натиснете Cycle Start (Старт на програмата) за отмяна.

2.2.2 Панели в дясната страна, горната част и дъното на таблото

Следващите таблици описват дясната страна, горната част и дъното на таблото.

T2.2: Средства за управление на десния панел

Име	Изображение	Функция
USB		Свържете съвместими USB устройства към този порт. Притежава снемащ се прахов капак.
Заключване на паметта		В заключената позиция този ключов превключвател предотвратява извършването на промени в програми, настройки, параметри, извествания и макро променливи.
Режим настройка		В заключената позиция този ключов превключвател активира всички характеристики за безопасност на машината. Отключването позволява настройка (за подробности вижте "Режим на настройка" в раздел Safety (Безопасност) на това ръководство).
Второ изходно положение		Натиснете, за да ускорите хода на всички оси към координатите зададени в G154 P20.
Игнориране на автоматичната врата		Натиснете този бутон, за да отворите или затворите автоматичната врата (ако е оборудвана).
Работно осветление		Тези бутони превключват между вътрешната работна светлина и светлина с висока интензивност (ако е оборудвана).

T2.3: Горен панел на таблото

Сигнална лампа	
Представя бързо визуално потвърждение на текущия статус на машината. Има пет различни състояния на сигналната лампа:	
Състояние на лампата	Значение
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.

Сигнална лампа	
Мигаща червена	Възникнала е неизправност или машината е спряна с авариен стоп.
Мигаща жълта	Инструментът е износен, а екранът за ресурс на инструмента показва автоматично.

T2.4: Долен панел на таблото

Име	Функция
Клавиатурен зумер	Разположен на дъното на командния пулт. Завъртете капака, за да настроите силата на звука.

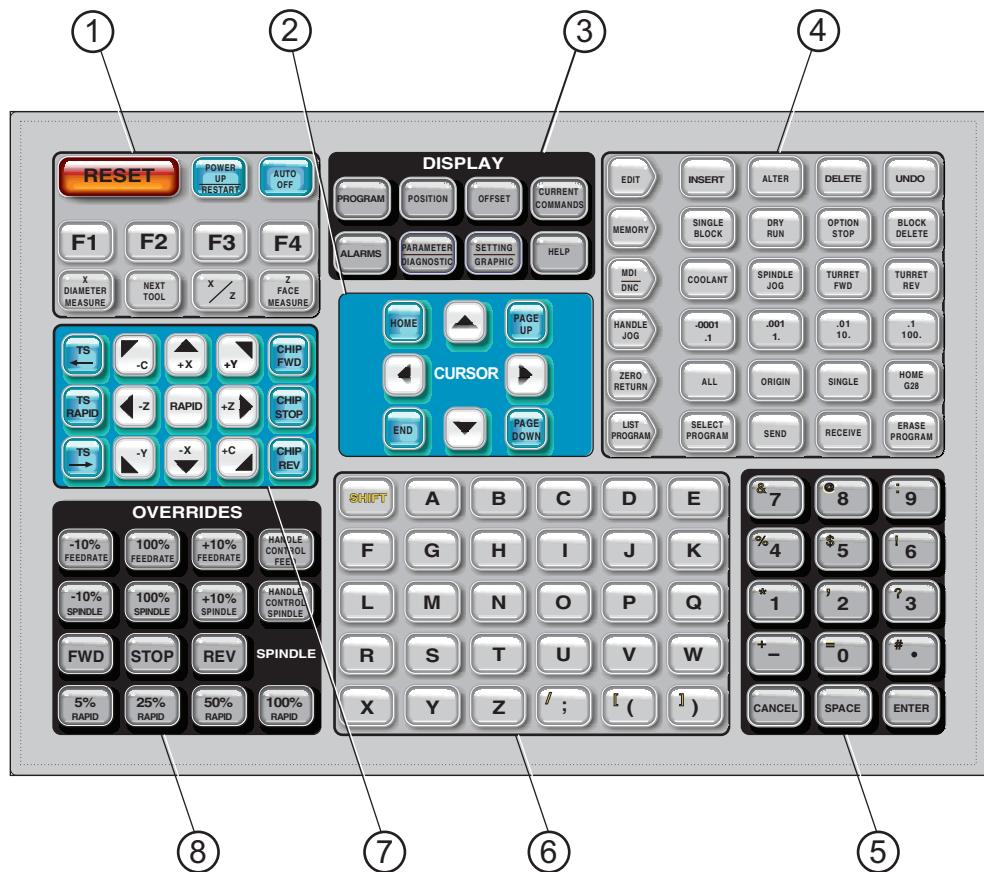
2.2.3 Клавиатура

Клавиатурата на командния пулт работи с натискане на един или много клавиши. Клавишите са групирани в следните функционални области:

1. Функция
2. Курсор
3. Дисплей
4. Режим
5. Цифров
6. Буквен
7. Придвижване
8. Игнориране

Вижте фигурата за мястото на групата клавиши.

F2.10: Клавиатура на командния пулт на струга: Функционални клавиши [1], Курсорни клавиши [2], Дисплейни клавиши [3], Клавиши за режима [4], Цифрови клавиши [5], Буквени клавиши [6], Клавиши за бавно придвижване [7], Клавиши за игнориране [8]



Функционални клавиши

Функционалните клавиши на струга са дефинирани в следната таблица.

Име	Шпонка	Функция
Нулиране	[RESET (НУЛИРАНЕ)]	Изчистване на аларми. Задава стойности по подразбиране за игнориранията.
Пуск/Рестарт	[POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)]	Връща машината в изходно положение. Изчиства аларма 102. Показва страница Current Commands (Текущи команди).
Автоматично изключване	[AUTO OFF (АВТОМАТИЧНО ИЗКЛЮЧВАНЕ)]	Извършва смяна на инструмент и изключва струга след зададено време.

Име	Шпонка	Функция
F1- F4	[F1 - F4]	Тези бутони притежават различни функции, в зависимост от режима за работа. Вижте раздела за конкретния режим за допълнителни описания и примери.
Измерване на диаметър X	[X DIAMETER MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪР X)]	Използва се за запис на изместванията на инструмента по оста X на страницата за измествания по време на настройката на детайл.
Следващ инструмент	[NEXT TOOL (СЛЕДВАЩ ИНСТРУМЕНТ)]	Използва се за избиране на следващия инструмент от револверната глава (обикновено се използва при настройката на детайл).
X/Z	[X/Z]	Използва се за превключване между режимите за бавно придвижване по оста X и оста Z по време на настройката на детайл.
Измерване на чело по Z	[Z DIAMETER MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪР Z)]	Използва се за запис на изместванията на инструмента по оста Z на страницата за измествания по време на настройката на детайл.

Курсорни клавиши

Име	Шпонка	Функция
Исходно положение	[HOME]	Този клавиш ще придвижи курсора до най-горната позиция на екрана, при редактиране това е горният ляв блок на програмата.
Курсорни стрелки	[UP], [DOWN], [LEFT,] [RIGHT]	Премества една позиция, блок или поле в свързаната директория.  ЗАБЕЛЕЖКА: Това ръководство се отнася до тези клавиши, чрез техните изписани имена.
Page Up (Страница нагоре), Page Down (Страница надолу)	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Използва се за промяна на дисплея или да придвижване нагоре/надолу с една страница при преглед на програма.
Край	[END]	Този клавиш придвижи курсора до най-долната позиция на екрана. При редактиране това е последният блок на програмата.

Дисплейни клавиши

Дисплейните клавиши предоставят достъп до машинния дисплей, операционна информация и страниците за помощ. Те често се използват за превключване между активните прозорци във функционален режим. Някои от тези клавиши показват допълнителни екрани, ако ги натиснете повече от веднъж.

Име	Шпонка	Функция
Програма	[PROGRAM]	Избира активния програмен прозорец в повечето режими. В режим MDI/DNC натиснете този клавиш за достъп до VQC и PS/WIPS (ако са инсталирани).
Позиция	[POSITION]	Избира дисплея за позиции.
Изместване	[OFFSET]	Натиснете за превключване между двете таблици за изместванията.
Current Commands (Текущи команди)	[CURRENT COMMANDS]	Показва менютата за Maintenance (Поддръжка), Tool Life (Ресурса на инструмент), Tool Load (Натоварване на инструмента), Advanced Tool Management (ATM) (Разширено управление на инструменти), System Variables (Системни променливи), Clock settings (Настройки на часовника) и timer/counter settings (настройки на таймера / брояча).
Alarms/Messages (Аларми/Съобщения)	[ALARMS]	Показва визуализатора на алармите и екраните със съобщения.
Parameter / Diagnostics (Параметри / Диагностика)	[PARAMETER / DIAGNOSTIC]	Показва параметрите, които дефинират работата на машината. Параметрите са зададени заводски и не трябва да бъдат променяни от други освен от упълномощен персонал на Haas.
Settings / Graphics (Настройки / Графики)	[SETTING / GRAPHIC]	Показва и разрешава промени на и активира режим Graphics (Графичен).
Help (Помощ)	[HELP]	Показва помощна информация.

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.

T2.5: Клавиши за режима Edit (Редактиране)

Име	Шпонка	Функция
Редактиране	[EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)]	<p>Избира режим edit (редактиране). Този режим се използва и за редактиране на програми в командната памет. Режимът редактиране предоставя два прозореца за редактиране: един за текущо активната програма и един за редактиране на заден план. Превключването между двата прозореца става с натискане на клавиша [EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)].</p>  <p>ЗАБЕЛЕЖКА: Когато използвате този режим в активна програма, натиснете F1 за достъп до изскучащите менюта за помощ.</p>
Insert (Вмъкване)	[INSERT (ВМЪКВАНЕ)]	Натискането на този клавищ ще вмъкне командите в програмата на мястото на курсора. Този клавищ 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)	[ALTER (ПРОМЯНА)]	Натискането на този клавищ ще промени маркираната команда или текст към нововъведените команди или текст. Този клавищ ще промени и маркираните променливи към текста запаметен в буферната памет или ще придвижи избран блок към друго местоположение.
Delete (Изтриване)	[DELETE (ИЗТРИВАНЕ)]	Изтрива позицията, върху която е курсора, или изтрива избран програмен блок.
Undo (Отмяна)	[UNDO (ОТМЯНА)]	Отменя до 9 последни редакционни промени и отменя избора на маркиран блок.

T2.6: Клавиши за режима Memory (Памет)

Име	Шпонка	Функция
Памет	[ПАМЕТ]	Избира режим memory (памет). Тази страница показва текущата активна програма. Програмите се стартират от този режим, а редът [MEMORY (ПАМЕТ)] съдържа клавиши, които управляват начина, по който се изпълнява програмата.
Единичен блок	[SINGLE BLOCK (ЕДИНИЧЕН БЛОК)]	Включва и изключва единичен блок. Когато е включен единичен блок, се изпълнява само един блок от програмата при всяко натискане на [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)].
Пуск без обработка	[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").
Стоп по избор	[OPTION STOP (СТОП ПО ИЗБОР)]	Включва и изключва спиранията по избор. 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)]. Ако бъде натиснат [OPTION STOP (СТОП ПО ИЗБОР)] по време на програма, той ще влезе в действие в реда след маркирания ред, когато е натиснат [OPTION STOP (СТОП ПО ИЗБОР)].
Изтриване на блок	[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, команда след разделителя се игнорира, ако тази функция е активирана. Изтриването на блок влиза в действие два реда след натискане на [BLOCK DELETE (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК)], 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) остава активен при спиране и включване на електрозахранването.

T2.7: Клавиши за режим MDI/DNC

Име	Шпонка	Функция
Ръчно ввеждане на данни / Директно цифрово управление	[MDI/DNC]	Режим MDI е където една програма може да бъде написана, но не е въведена в паметта. DNC режимът позволява “зареждането” на големи програми в управлението, така че те да могат да бъдат изпълнени (Вижте раздела за режима DNC).
охлаждаща течност	[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 [COOLANT (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)	[SPINDLE JOG (БАВНИ ОБОРОТИ НА ШПИНДЕЛА)]	Завърта шпиндела с оборотите избрани в настройки 98 (Бавни обороти на шпиндела).
Turret Forward (Револверна глава напред)	[TURRET FWD (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАПРЕД)]	Завърта инструменталната револверна глава до следващия инструмент. Ако е въведено Tnn в реда за въвеждане, револверната глава ще се придвижи в посока напред до инструмент nn.
Turret Reverse (Револверна глава назад)	[TURRET REV (РЕВОЛВЕРНА ГЛАВА НАЗАД)]	Завърта инструменталната револверна глава до предходния инструмент. Ако е въведено Tnn в реда за въвеждане, револверната глава ще се придвижи в посока назад до инструмент nn.

T2.8: Клавиши за бавно придвижване

Име	Шпонка	Функция
Handle Jog (Стъпково придвижване)	[HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]	Избира стъпков режим за оста .0001, .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	[.0001 .1], [.001 1], [.01 10], [.1 100]	Първата цифра (горната цифра) в инчов режим избира величината на стъпково преместване при всяко кликане 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 за избор на скорост, скорост на подаване и движения по осите. Тези клавиши могат да управляват и скоростта на подаване, когато задържите бутона за оста надолу.

T2.9: Клавиши за режим Zero Return (Връщане към нула)

Име	Шпонка	Функция
Връщане към нулата	[ZERO RETURN (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛАТА)]	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). Натиснете [POSITION (ПОЗИЦИЯ)] или [PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ)]/[PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ)] за превключване между категориите.
All (Всички)	[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 на осите. Тя може да не действа при инструментални стругове, стругове със спомагателен шпиндел или устройства за автоматично зареждане на детайли (APL).
Начало	[ORIGIN (НАЧАЛО)]	Връща към изходно положение избраните дисплеи и таймери
Single (Единичен)	[SINGLE (ЕДИНИЧЕН)]	Връща една ос на машината към нула. Натиснете буквата на желаната ос и натиснете клавиша [SINGLE (ЕДИНИЧЕН)]. Това придвижва единична ос към началната нулева позиция.
Home G28 (Изходно G28)	[HOME G28 (ИЗХОДНО G28)]	Връща всички оси към нула с бързо движение. Ако въведете буква на ос с буквената клавиатура и натиснете [HOME G28 (ИЗХОДНО G28)], единичната ос се връща към нула.
		 ВНИМАНИЕ: Няма предупредително съобщение за предупреждаване на оператора за възможен сблъсък.

T2.10: Клавиши на режим Списък на програмите

Име	Шпонка	Функция
Списък с програми	[LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ)]	Контролира всички зареждания и запаметявания на данни в управлението.
Избиране на програми	[SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА)]	Прави маркираната програма в програмния списък текуща програма.
		 ЗАБЕЛЕЖКА: Активната програма е маркирана с префикс "A" в програмния списък.

Име	Шпонка	Функция
Send (Изпращане)	[SEND (ИЗПРАЩАНЕ)]	Изпраща програми през серийния порт по избор RS-232.
Receive (Приемане)	[RECEIVE (ПРИЕМАНЕ)]	Приема програми през серийния порт по избор RS-232.
Erase Program (Изтриване на програма)	[ERASE PROGRAM (ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА)]	Изтрива програмите избрани с курсора в режим List Program (Списък на програмите) или цялата програма в режим MDI.

Цифрови клавиши

Име	Шпонка	Функция
Цифри	[0]-[9]	Въвеждат всички цифри и нула.
Знак минус	[-]	Добавя отрицателен (-) знак към входящия ред.
Десетична точка	[.]	Добавя десетична точка към входящия ред.
Cancel (Отмяна)	[CANCEL]	Изтрива последния набран знак.
Интервал	[SPACE]	Добавя интервал към въвеждането.
Enter (Въвеждане)	[ENTER]	Отговаря на запитвания, записва въвеждането в паметта.
Специални знаци	Натиснете [SHIFT], след това цифров клавиши	Въвежда жълтия знак разположен горе в ляво на клавиша.

Буквени клавиши

Буквените клавиши позволяват на потребителя да въвежда букви от азбуката заедно с някои специални знаци (оцветени в жълто на основната клавиатура). Натиснете [SHIFT], за да въведете специалните знаци.

T2.11: Буквени клавиши

Име	Шпонка	Функция
Азбука	[A]-[Z]	По подразбиране са главните букви. Натиснете [SHIFT] и клавиш с буква за малки букви.
End-of-block (край на блок)	[:]	Това е знака за end-of-block (край на блок), който означава края на програмен ред.

Име	Шпонка	Функция
Скоби	[(], [)]	Отделяйте програмните ЦПУ команди от потребителските коментари. Те винаги трябва да бъдат въвеждани като двойка.
Отместване	[SHIFT]	Достъп до допълнителни знаци на клавиатурата. Допълнителните знаци се виждат в горния ляв ъгъл на някои буквени и цифрови клавиши.
Разделител с десен наклон	[/]	Натиснете [SHIFT], след това [;]. Използван във функцията Block Delete (Изтриване на блок) и в изрази Macro (Макро).
Квадратни скоби	[[]]	[SHIFT], след това [[]] или [SHIFT], след това ()] се използват в макро функции.

Клавиши за бавно придвижване на осите на струга

Име	Шпонка	Функция
Задно седло към шпиндела	[TS <—]	Натиснете и задръжте този клавиш, за да придвижите задното седло към шпиндела.
Бързо движение на задното седло	[TS RAPID]	Увеличава скоростта на задното седло при едновременно натискане с един от другите клавиши за задното седло.
Отдалечаване на задното седло от шпиндела	[TS —>]	Натиснете и задръжте този клавиш, за да отдалечите задното седло от шпиндела.
Клавиши на осите	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Натиснете и задръжте отделен клавиш или натиснете желаните оси и използвайте ръкохватката за стъпково придвижване.
Бързо придвижване	[RAPID (БЪРЗО)]	Натиснете и задръжте този клавиш едновременно с един от горните клавиши (X+, X-, Z+, Z-), за да придвижите тази ос в избраната посока с максималната скорост на стъпково придвижване.
Конвейер за стружки напред	[CHIP FWD]	Стартира опцията конвейер за стружки в посока "напред" като извежда стружките от машината.

Име	Шпонка	Функция
Спиране на конвейера за стружки	[CHIP STOP]	Спира конвейера за стружки.
Конвейер за стружки назад	[CHIP REV]	Стартира опцията конвейер за стружки в посока "назад", което е полезно за отстраняване на задръствания и отломки.

Стругове с ос Y

За стъпково придвижване на ос Y:

1. Натиснете [Y].
2. Натиснете [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)].
3. Включете управлението за стъпково придвижване на ос Y.

Стъпково движение по XZ (двуосово)

Осите X и Z могат да бъдат придвижвани в стъпков режим едновременно с клавишите за стъпково придвижване [+X]/[-X] и [+Z]/[-Z].



ЗАБЕЛЕЖКА: Нормално зоната с ограничения за задното седло е в сила когато е активирано стъпково придвижване по XZ.

1. Задръжте която и да било комбинация от [+X]/[-X] и [+Z]/[-Z] за едновременно стъпково придвижване на осите X и Z.
2. Ако бъде освободен само единият клавиш, управлението ще продължи стъпковото придвижване по оста, чийто клавиш е още натиснат.

Стругове с ос C

За стъпково придвижване на ос C:

1. Натиснете [C].
2. Натиснете [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)].
3. Включете управлението [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)] за стъпково придвижване на ос C.

Клавиши за игнориране

Клавишите за игнориране дават възможност на потребителя да игнорира скоростта на бързото (нережещото) движение на оста, програмираните подавания и обороти на шпиндела. Тези клавиши са посочени в следната таблица.

Име	Шпонка	Функция
-10 % Скорост на подаване	[-10% СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ]	Намалява текущото подаване с 10 % до 0 %.
100 % Скорост на подаване	[100% СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ]	Задава игнорираната скорост на подаване към програмираната скорост на подаване.
+10 % Скорост на подаване	[+10% СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ]	Увеличава текущото подаване с 10 % до 990 %.
Ръчно управление на скоростта на подаване	[HANDLE CONTROL FEED (РЪЧНО УПРАВЛЕНИЕ НА СКОРОСТТА НА ПОДАВАНЕ)]	Позволява Ви да използвате ръкохватката за стъпково придвижване, за да настроите скоростта на подаване на стъпки от ±1 % от 0 % до 999 %.
-10 % Шпиндел	[-10% ШПИНДЕЛ]	Намалява текущата скорост на шпиндела с 10 % до 0 %.
100 % Шпиндел	[100% ШПИНДЕЛ]	Задава игнорираната скорост на шпиндела към програмираната скорост.
+10 % Шпиндел	[+10% ШПИНДЕЛ]	Увеличава текущата скорост на шпиндела с 10 % до 990 %.
Ръчно управление на оборотите на шпиндела	[HANDLE CONTROL SPINDLE (РЪЧНО УПРАВЛЕНИЕ НА ОБОРОТИТЕ НА ШПИНДЕЛА)]	Позволява Ви да използвате ръкохватката за стъпково придвижване, за да настроите оборотите на шпиндела на стъпки от ±1 % от 0 % до 999 %.
Напред	[FWD (НАПРЕД)]	Стартира шпиндела в посока по часовниковата стрелка. Шпинделът може да бъде стартиран или спрян с бутоните [FWD (НАПРЕД)] или [REV (НАЗАД)] по всяко време, когато машината е в Single Block stop (спиране на единичен блок) или е натиснат бутонът [FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)] . Когато програмата е рестартирана с бутона [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)] , шпинделът ще се върне към предходно зададената скорост.

Име	Шпонка	Функция
Спиране	[STOP (СПИРАНЕ)]	Спира шпиндела.
Назад	[REV (НАЗАД)]	Стартира шпиндела в посока назад (обратно на часовника). Шпинделът може да бъде стартиран или спрян с натискане на бутоните [FWD (НАПРЕД)] или [REV (НАЗАД)] по всяко време, когато машината е в Single Block stop (спиране на единичен блок) или е натиснат бутоңт [FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)]. Когато програмата е рестартирана с бутона [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)], шпинделът се връща към предходно зададената скорост.
Бързи движения	[5% RAPID (БЪРЗИНА)] / [25% RAPID (БЪРЗИНА)] / [50% RAPID (БЪРЗИНА)] / [100% RAPID (БЪРЗИНА)]	Ограничава бързите движения на машината до стойността на клавиша [100% RAPID (БЪРЗИНА)] позволява максимално бърза скорост.
Можете да наберете и стойността на оборотите и да натиснете [FWD (НАПРЕД)] или [REV (НАЗАД)] за да зададете на шпиндела тази скорост и посока.		

Употреба на игнорирането

Игнорирането ви позволява временно да настроите скоростта и подаването във вашата програма. Например, може да забавите бързите движения, докато проверявате програма или настройвате скоростта на подаване, за да направите експеримент с нейния ефект върху завършващата обработка на детайла и т.н.

Може да използвате настройки 19, 20 и 21, за да деактивирате, съответно, подаването, шпиндела и игнорирането на бързите движения.

[FEED HOLD] действа като бутон за игнориране, тъй като той спира бързата скорост и скоростта на подаване при натискане. Натиснете [CYCLE START], за да продължите след [FEED HOLD]. Когато клавиша за режим Setup (Настройка) е отключен, ключът на вратата на заграждението има също подобно действие, но ще се покаже *Door Hold* (Задържане на 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], за да се продължи. *Door Hold* (Задържане на вратата) и [FEED HOLD] не спират спомагателните оси.

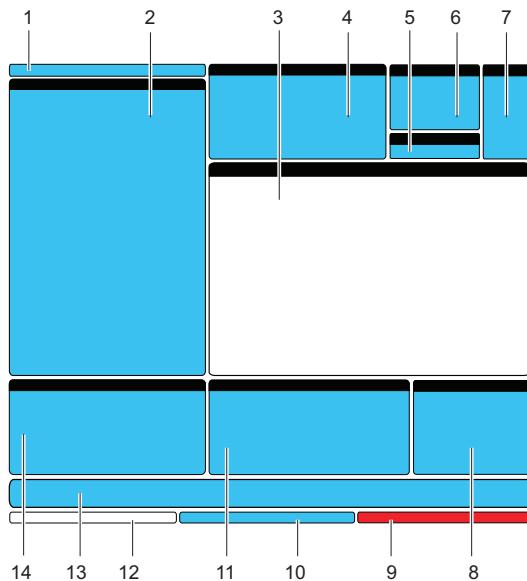
Операторът може да игнорира настройката на охлаждането с натискане на бутона [COOLANT]. Помпата остава включена или изключена до следващия M-код или действие на оператора (вижте настройка 32).

Използвайте настройки 83, 87 и 88, за да имате команди M30 и M06 или [RESET], съответно, променя игнорираните стойности обратно към техните стойности по подразбиране.

2.2.4 Контролен дисплей

Контролният дисплей е организиран в панели, които могат да варират в зависимост от текущия режим и използваните дисплейни клавиши.

F2.11: Разположение на базовия дисплей за управление



1. Режим и дисплей на активен прът
2. Програмен дисплей
3. Основен дисплей
4. Активни кодове
5. Задно седло
6. Active Tool (Активен инструмент)
7. охлащаща течност
8. Таймери, броячи/управление на инструментите
9. Статус на алармата
10. Индикатор на системен статус
11. Дисплей на позицията/индикатор на натоварването на оста/буферна памет
12. Входяща лента
13. Лента с икони
14. Главен шпиндел/помощ за редактора

Текущият активен панел притежава бял фон. Можете да работите с данни в активен панел, само когато панелът е активен, а само един панел е активен в дадено време. Например, ако искате да работите с таблицата **Program Tool Offsets** (Програмно известване на инструмент), натиснете **[OFFSET]**, докато таблицата се появи с бял фон. След това може да извършите промени на данните. В повечето случаи, можете да промените активния панел с клавишите на дисплея.

Режим и дисплей на активен прът

Машинните 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 еcran. Например, режимът Setup (Настройка) показва таблициите на известването на детайла и инструмента и информация за позицията. Всеки режим предоставя два екрана за програмно редактиране и достъп до системите Визуален бърз код по избор (VQC), Интуитивна система за програмиране (IPS), Безжична интуитивна система за отчитане на данни чрез датчик (WIPS) (ако е инсталрирана). Работният режим включва MEM (ПАМЕТ), режима в който пускате програми.

F2.12: Режимът и лентата на дисплея показват [1] текущия режим и [2] текущата функция на дисплея.



T2.12: Режим, Достъп до клавиш и Лентата на дисплея

Режим	Клавиш за режима	Лента на дисплей	Функция
Настройка	[ZERO RETURN]	SETUP (НАСТРОЙКА) : ZERO (НУЛА)	Представя всички контролни функции за настройка на машината.
	[HANDLE JOG]	SETUP (НАСТРОЙКА) : JOG (ПРИДВИЖВАНЕ)	
Редактиране	[EDIT]	EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) : EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)	Представя всички функции за редактиране, управление и трансфер.
	[MDI/DNC]	EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) : MDI	
	[LIST PROGRAM]	EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) : LIST (СПИСЪК)	
Работа	[MEMORY]	OPERATION (ОПЕРАЦИЯ) : MEM (ПАМЕТ)	Представя всички контролни функции необходими за привеждане в ход на една програма.

Offsets Display (Дисплей на изместванията)

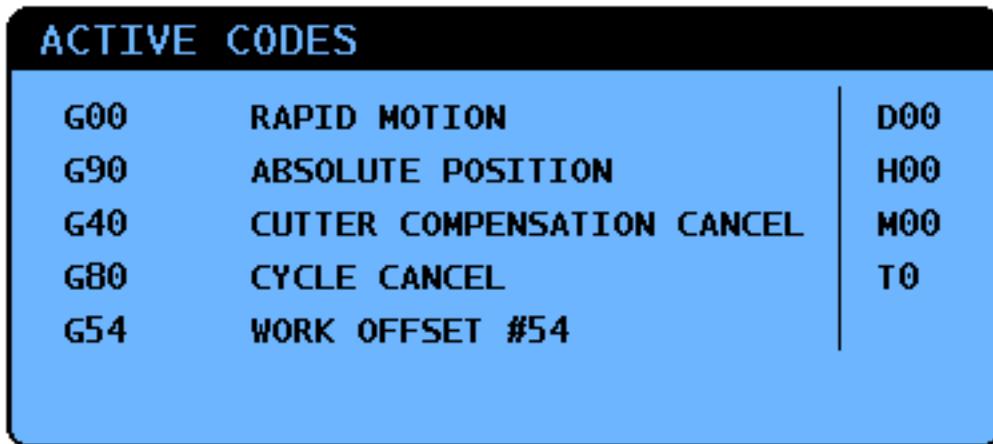
Съществуват две таблици за измествания, таблицата Program Tool Offsets (Програмно изместяване на инструмент) и таблицата Active Work Offset (Изместяване на активен инструмент). В зависимост от режима, тези таблици могат да се появят в два отделни дисплейни прозореца, или могат да споделят един прозорец, натиснете [OFFSET] за превключване между табличите.

T2.13: Таблици за измествания

Име	Функция
Program Tool Offsets (Програмни измествания на инструмент)	Тази таблица показва номерата на инструментите и геометричната дължина на инструментите.
Active Work Offset (Изместяване на активен инструмент)	Тази таблица показва въведените стойности така, че всеки инструмент знае къде е позициониран детайлът.

Активни кодове

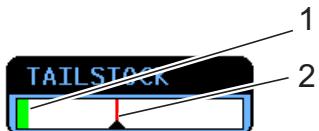
F2.13: Пример за дисплей на активен код



Този дисплей дава информация само за четене, в реално време, относно кодовете, които са активни в момента в програмата; конкретно, кодовете, които определят типа на текущото движение (бързо спрямо линейно подаване, спрямо кръгово подаване), позиционна система (абсолютна спрямо инкрементална), компенсация на режещия инструмент (лява, дясна или изкл.), активен повтарящ се цикъл и изместяване на детайла. Този дисплей също подава активните Dnn, Hnn, Tnn и последния Mnnn код.

Tailstock Display (Дисплей на задното седло)

F2.14: Пример за дисплей на задното седло



Този дисплей дава информация за текущото налягане на задното седло [1] и за максималното налягане [2].

Active Tool (Активен инструмент)

F2.15: Пример за показване на активен инструмент



Този дисплей дава информация за текущия инструмент в шпиндела, включително типа инструмент (ако е зададен), максималното натоварване на инструмента, което е упражнено върху инструмента и процента останал ресурс на инструмента (ако използвате Advanced Tool Management (Разширено управление на инструментите)).

Индикатор на нивото на охлаждащата течност

Нивото на охлаждащата течност се показва близо до горния десен ъгъл на екрана в режим **OPERATION:MEM** (РАБОТА:ПАМЕТ). Вертикално стълбче показва нивото на охлаждащата течност. Вертикалното стълбче мига, когато охлаждащата течност достигне ниво, което може да причини проблеми с потока на охлаждащата течност. Този индикатор е също показан в режим **DIAGNOSTICS** (ДИАГНОСТИКИ) под раздел **GAUGES** (ИНДИКАТОРИ).

Дисплей на таймерите и броячите

Раздел таймер в този дисплей (разположен над долната, дясна част на екрана) предоставя информация относно времената на циклите (Този цикъл: Текущо време на цикъл, Последен цикъл: предходно време на цикъл, и Оставащо: оставащо време в текущия цикъл).

Секцията на броячите включва също и два брояча M30, както и дисплей "Loops Remaining" (Оставащ брой цикли).

- Брояч M30 #1: и Брояч M30 #2: всеки път, когато програмата достигне команда **M30**, броячите се увеличават с единица. Ако настройка 118 е включена, броячите също ще нарастват всеки път, когато програмата достига команда **M99**.
- Ако притежавате макрос, можете да изчистите или промените Брояч M30 #1 с #3901 и Брояч M30 #2 с #3902 (#3901=0).
- Вижте страница 5 за информация относно как да занулите таймерите и броячите.
- Оставащи цикли: показва оставащия брой на циклите на подпрограмата до завършване на текущия цикъл.

Дисплей Alarm (Аларма)

Можете да използвате този дисплей, за да научите повече относно това, кога възникват алармите на машината, за да видите цялата история на алармите на Вашата машина или за да прочетете за алармите, които могат да възникнат.

Натиснете **[ALARMS]**, докато си появи дисплей ALARMS (АЛАРМИ). Натиснете клавишите със стрелка **[RIGHT]** и **[LEFT]**, за да превключите между (3) различни экрана на дисплей на аларма:

- Екранът на активната аларма показва алармите, които в момента въздействат върху работата на машината. Може да използвате курсорни стрелки **[UP]** и **[DOWN]**, за да видите следващата аларма; те се показват една по една.
- Екранът за история на алармата показва списък на алармите, които скоро са въздействали върху работата на машината.
- Екранът за наблюдение на алармата показва подробно описание на повече скорошни аларми. Също така, може да въведете който и да е номер аларма и натиснете **[ENTER]**, за да прочетете нейното описание.

Съобщения

Може да добавите съобщение към экрана **MESSAGES (СЪОБЩЕНИЯ)** и то ще бъде запаметено там, докато бъде премахнато или променено. Екранът **MESSAGES (СЪОБЩЕНИЯ)** се появява по време на пуск, ако няма нови налични аларми. За да прочетете, добавите, коригирате или изчистите съобщения:

1. Натиснете **[ALARMS]**, докато се появи екранът **MESSAGES (СЪОБЩЕНИЯ)**.
2. Използвайте клавиатурата, за да наберете Вашето съобщение.

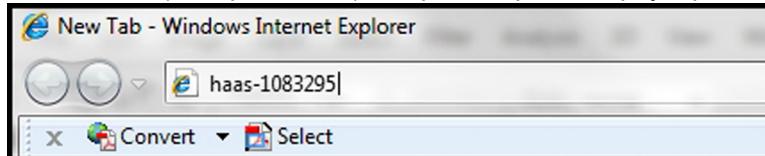
Натиснете **[CANCEL]** или **[SPACE]**, за да изтриете съществуващи знаци. Натиснете **[DELETE]**, за да изтриете цял ред. Данните на Вашето съобщение се запаметяват автоматично и запазват даже при спиране на електрозахранването.

Предупреждения от алармата

Машините Haas включват базово приложение за изпращане на предупреждение към имейл адрес или клетъчен телефон, когато възникне аларма. Настройката на това приложение изисква известни знания за вашата мрежа, попитайте свой системен администратор или доставчик на Интернет (ISP), ако не знаете правилните настройки.

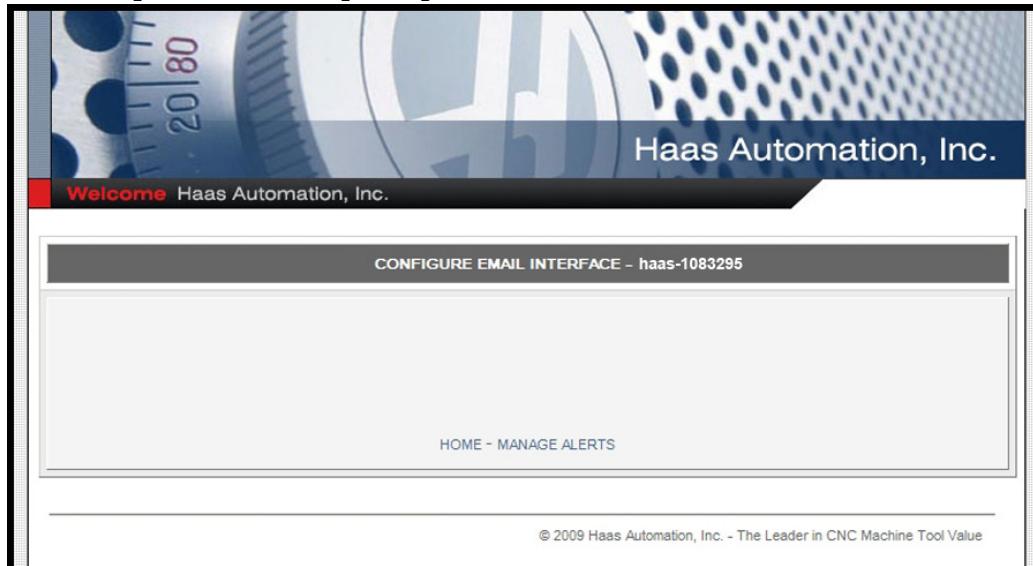
Преди да настроите предупрежденията се уверете, че машината има установена връзка с вашата местна мрежа и че Настройка 900 дефинира уникално име на мрежа за машината. Тази функция изисква опцията Ethernet и софтуерна версия 18.01 или по-нова.

1. С помощта на интернет браузър или друго устройство свързано към мрежата въведете името на мрежата на машината (Настройка 900) в адресния ред на браузъра и натиснете **[ENTER]**.

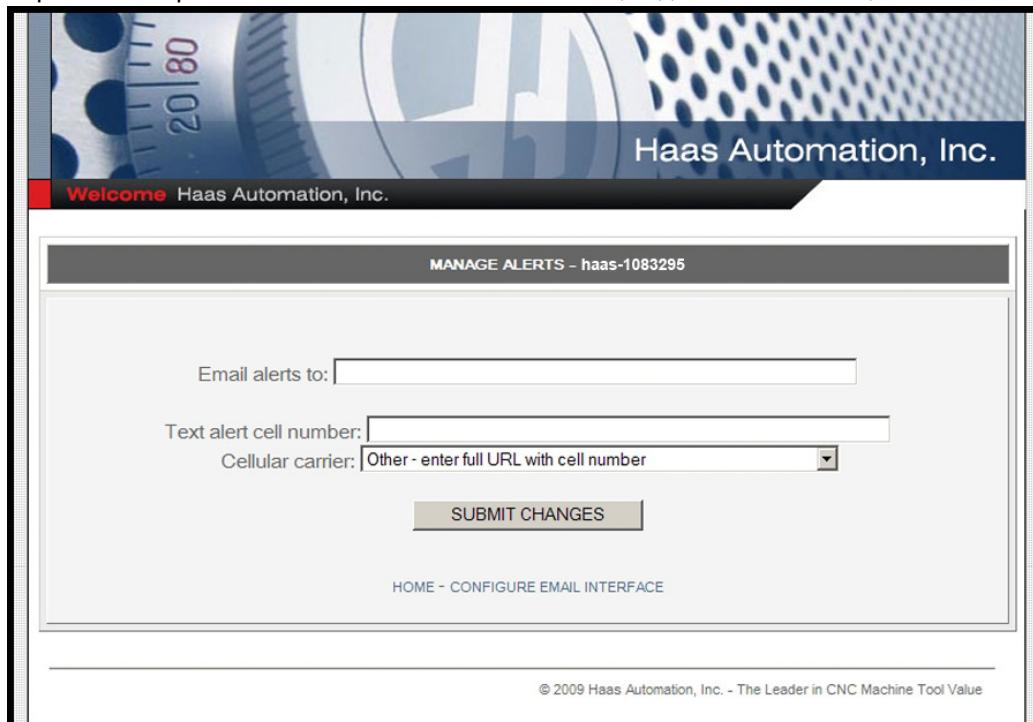


2. Ще се появи съобщение с искане да зададе бисквитка във вашия браузър. Това ще се случва всеки път, когато получите достъп до машината през различен компютър или браузър или след като срокът на съществуваща бисквитка изтече. Кликнете **OK**.

3. Ще се появи началният екран с опциите за настройка в дъното на екрана. Кликнете **Manage Alerts** (Управление на предупреждения).

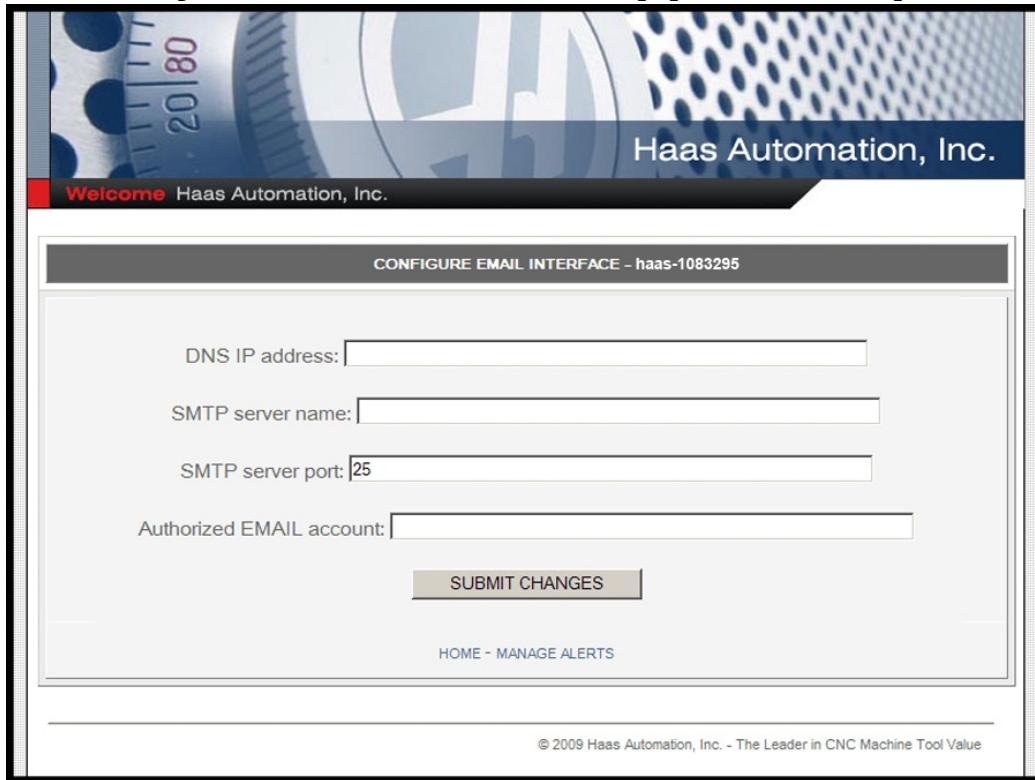


4. В екрана **Manage Alerts** (Управление на предупреждения) въведете имейл адреса и/или номера на клетъчен телефон, на който искате да получавате предупреждения. Ако въведете номер на клетъчен телефон, изберете вашия доставчик от падащото меню под полето за номера на телефона. Кликнете **SUBMIT CHANGES** (ПОДАЙ ПРОМЕННИТЕ).



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако вашият доставчик на клетъчен телефон не е посочен в менюто, помолете вашия доставчик да предостави имейл адреса на вашия акаунт, през който можете да получавате текстови съобщения. Въведете този адрес в полето за имейла.

5. Кликнете **Configure Email Interface** (Конфигурирай имайл интерфейса).



ЗАБЕЛЕЖКА: Сервизният персонал на Haas Automation не може да диагностицира или отстрани проблеми с вашата мрежа.

6. Попълнете полетата с информация за вашата имайл система. Попитайте своя системен администратор или ISP, ако не знаете правилните стойности. Кликнете на бутона **Submit Changes** (подай промените), когато завършите.
- В първото поле въведете IP адреса за вашия сървър за име на домейн (DNS).
 - Във второто поле въведете името на сървъра на вашия прост пощенски трансферен протокол (SMTP).
 - Третото поле, порт на SMTP сървъра, вече е попълнено с най-обичайната стойност (25). Попълнете го само, ако настройката по подразбиране не работи.
 - В последното поле въведете разрешения имайл адрес, който приложението ще използва за изпращане на предупреждението.
7. Натиснете **[EMERGENCY STOP]**, за да генерирате аларма за тестване на системата. Имайл или текстово съобщение трябва да пристигне на указания адрес или телефонен номер с подробности за алармата.

Индикатор на системен статус

Лентата на системния статус е разделът само за четене на екрана, разположен в долната, централна част. Тя показва съобщения за потребителя, относно предприетите от него действия.

Дисплей за позиция

Дисплеят за позиция обикновено се появява близо до долната централна част на екрана. Той показва текущата позиция на оста спрямо четирите базови точки (Оператор, Детайл, Машина и Разстояние за изминаване). В режим **SETUP : JOG** (настройка : придвижване) този дисплей показва всички относителни позиции по едно и също време. В други режими натиснете **[POSITION]**, за да преминете през различните базови точки.

T2.14: Базови точки за позицията на оста

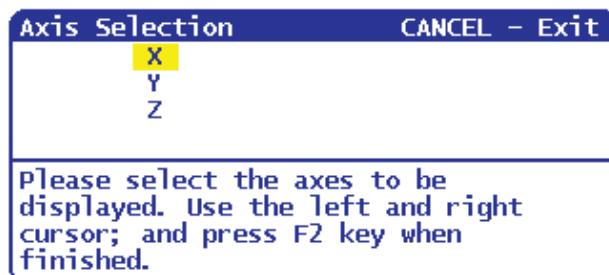
Дисплей за координати	Функция
ОПЕРАТОР	Тази позиция показва разстоянието, през което сте придвижили стъпково осите. То не представлява задължително действителното разстояние по оста от нулата на машината, освен след първия пуск на машината. Наберете буквата на оста и натиснете [ORIGIN] , за да нулирате стойността на позицията за тази ос.
ДЕТАЙЛ (G 54)	Това показва позициите на оста спрямо детайл нула. При пуск, тази позиция използва автоматично изместване на детайл G54. Това, след това, показва позициите на оста спрямо най-скоро използваното изместване на детайла.
МАШИНА	Това показва позициите на оста спрямо машина нула.
РАЗСТОЯНИЕ ЗА ИЗМИНАВАНЕ	Това показва оставащото разстояние, преди осите да достигнат тяхната, подадена чрез команда, позиция. Когато сте в режим SETUP : JOG (настройка : придвижване), можете да използвате този дисплей за позиция, за да покаже изминалото разстояние. Превключете режимите (MEM, MDI) и след това превключете обратно в режим SETUP : JOG (настройка : придвижване), за да нулирате този стойност.

Дисплей на позицията Избор на ос

Използвайте тази функция, за да промените позициите на оста, които са показани на дисплея.

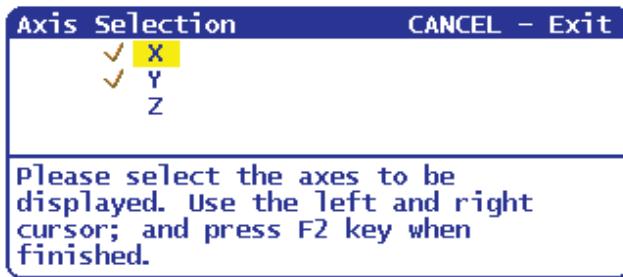
- С активен дисплей на позицията, натиснете **[F2]**. Появява се изскачащото меню **Axis Selection** (Избор на ос).

F2.16: Изскачащото меню избор на ос



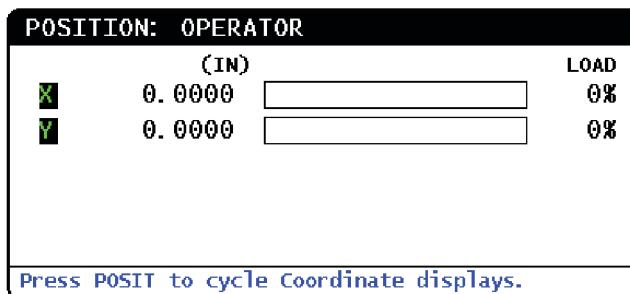
- Натиснете курсорните стрелки **[LEFT]** и **[RIGHT]**, за да маркирате буквата на оста.
- Натиснете **[ENTER]**, за да поставите маркера за отметка до маркираната буква на ос. Този маркер означава, че искате да включите тази буква на ос в дисплея на позицията.

F2.17: Избраните оси X и Y в менюто избор на ос



4. Повторете стъпки 2 и 3, докато не маркирате всички от осите, които искате да се изобразят на дисплея.
5. Натиснете **[F2]**. Дисплеят на позицията се обновява с избраните от вас оси.

F2.18: Обновеният Дисплей за позицията



Функция на дисплея Setting/Graphic (Настройки/Графики)

Настройките се избират с натискане на **[SETTING/GRAFIC (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКА)]**. Има някои специални функции в настройките, които променят начина на поведение на струга, вижте раздела "Настройки" започващ на страница **326** за по-подробно описание.

Функцията Graphics (Графики) се избира с двукратно натискане на **[SETTING/GRAFIC (НАСТРОЙКИ/ГРАФИКА)]**. 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.

Входяща лента

Входящата лента е раздела за въвеждане на данни разположен в долния, ляв ъгъл на екрана. Това е където се появява въведеното от Вас, когато го набирате.

Current Commands (Текущи команди)

Този раздел описва накратко различните страници с текущи команди и видовете данни, които предоставят. Информацията от повечето от тези страници също се появява и в други режими.

За достъп до този дисплей натиснете [**CURRENT COMMANDS**], след това натиснете [**PAGE UP**] или [**PAGE DOWN**], за да прелистите страниците.

Operation Timers and Setup Display (Дисплей на операционни таймери и настройка) - Тази страница показва:

- Текущите дата и време.
- Общото време от пуска.
- Общото време от началото на програмата.
- Общото време на подаване.
- Два брояча M30. Всеки път, когато програмата достигне команда M30, и двата от тези броячи се увеличават с единица.
- Два макро променливи дисплея.

Тези таймери и броячи се появяват в долния десен раздел на дисплея в разделите **OPERATION:MEM (РАБОТА:ПАМЕТ)** и **SETUP:ZERO (НАСТРОЙКА:НУЛА)**.

Дисплей макро променливи - Тази страница показва списък на макро променливите и техните текущи стойности. Управлението обновява тези променливи докато програмите работят. Можете, също така, да модифицирате променливите в този дисплей; За повече информация вижте раздел Макрос, който започва от страница **5**.

Активни кодове - Тази страница изброява текущите активни програмни кодове. По малка версия на този дисплей е включена в экрана на раздел **OPERATION:MEM (РАБОТА:ПАМЕТ)**.

Позиции - Тази страница показва по-голям изглед на текущите машинни позиции, с всички базови точки за позиция (оператор, машина, работа, разстояние за изминаване), върху същия экран. Вижте страница **41** за повече информация относно дисплеи на позициите.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Можете чрез ръкохватката да придвижите стъпково машинните оси от този экран, ако управлението е в режим **SETUP:JOG (НАСТРОЙКА:ПРИДВИЖВАНЕ)**.*

Дисплей за ресурс на инструмента - Тази страница показва информация, която управлението използва, за да прогнозира остатъчния ресурс на инструмента.

Tool Load Monitor and Display (Монитор и дисплей на натоварването на инструмента) - На тази страница, можете да въведе максималното натоварване на инструмента, в проценти, от очакваното за всеки инструмент.

Поддръжка - На тази страница можете да активирате и деактивирате серия от проверки за поддръжка.

Разширено управление на инструменти - Тази характеристика Ви позволява да създавате и управлявате групи от инструменти. За повече информация, вижте раздел „Разширено управление на инструменти“ в глава „Операция“ от това ръководство.

Offsets Display (Дисплей на изместванията)

Съществуват две таблици за измествания, таблицата Program Tool Offsets (Програмно изместване на инструмент) и таблицата Active Work Offset (Изместване на активен инструмент). В зависимост от режима, тези таблици могат да се появят в два отделни дисплейни прозореца, или могат да споделят един прозорец, натиснете **[OFFSET]** за превключване между таблиците.

T2.15: Таблици за измествания

Име	Функция
Program Tool Offsets (Програмни измествания на инструмент)	Тази таблица показва номерата на инструментите и геометричната дължина на инструментите.
Active Work Offset (Изместване на активен инструмент)	Тази таблица показва въведените стойности така, че всеки инструмент знае къде е позициониран детайлът.

Date and Time Adjustment (Настройка на дата и време)

За да настроите дата и време:

- Натиснете **[CURRENT COMMANDS]**.
- Натиснете **[PAGE UP]** или **[PAGE DOWN]**, докато не видите екрана **DATE AND TIME** (дата и време).
- Натиснете **[EMERGENCY STOP]**.
- Въведете актуалната дата (във формат ММ-ДД-ГГГГ) или актуалното време (във формат ЧЧ:ММ:СС).



ЗАБЕЛЕЖКА: Трябва да включите тире (-) или двоеточие (:), когато въвеждате нова дата и време.

- Натиснете **[ENTER]**. Уверете се, че новата дата или време са коректни. Повторете стъпка 4, ако не е коректна.
- Нулирайте **[EMERGENCY STOP]** и изчистете Алармата.

Лента с икони

Лентата с икони е разделена на 18 полета с изображения. Иконата за състояние на машината ще се появии в едно или повече от полетата.

T2.16: Поле 1

Име	Икона	Значение
SETUP LOCKED (ЗАКЛЮЧЕНА НАСТРОЙКА)		Режим Setup (Настройка) е заключен. Вижте страница 4 за повече информация.
SETUP UNLOCKED (ОТКЛЮЧЕНА НАСТРОЙКА)		Режим Setup (Настройка) е отключен. Вижте страница 4 за повече информация.

T2.17: Поле 2

Име	Икона	Значение
DOOR HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ВРАТАТА)		Движението на машината е спряло поради правилата, които налага вратата.
RUNNING (РАБОТЕНЕ)		Машината работи с програма.

T2.18: Поле 3

Име	Икона	Значение
RESTART (РЕСТАРТИРАНЕ)		Управлението сканира програмата преди рестартиране на програма. Вижте настройка 36 на страница 5.
SINGB STOP (СТОП ЗА ЕДИНИЧЕН БЛОК)		Режим SINGLE BLOCK (ЕДИНИЧЕН БЛОК) е активен, а управлението очаква команда, за да продължи. Вижте страница 5 за повече информация.
DNC RS232		Режим DNC RS-232 е активен.

T2.19: Поле 4

Име	Икона	Значение
FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)		Машината е във feed hold (задържане на подаването). Движението на оста е спряло, но шпинделът продължава да се върти.
FEED (ПОДАВАНЕ)		Машината извършва режещо движение.
M FIN		Управлението изчаква за завършващ сигнал M от потребителския интерфейс по избор (M121-M128).
M FIN*		Управлението изчаква за завършващ сигнал M от потребителския интерфейс по избор (M121-M128), за да спре.

Име	Икона	Значение
RAPID (БЪРЗО)		Машината извършва нережещо движение на оста при възможно най-бързата скорост.
DWELL (ПАУЗА)		Машината изпълнява команда за пауза (G04).

T2.20: Поле 5

Име	Икона	Значение
JOG LOCK ON (ЗАКЛЮЧВАНЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ)		Заключването на стъпковото придвижване е активно. Ако натиснете клавиши на оста, тази ос се движи при текущата скорост на стъпково придвижване, докато не натиснете отново [JOG LOCK].
JOGGING (СТЪПКОВО ДВИЖЕНИЕ), YZ MANUAL JOG (РЪЧНО ПРИДВИЖВАНЕ ПО YZ), VECTOR JOG (ВЕКТОРНО СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)		Оста се придвижва стъпково при текущата скорост на стъпково придвижване.
REMOTE JOG (ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЕНИЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ)		Ръкохватката, по избор, за дистанционно управление на стъпковото придвижване е активна.
RESTRICTED ZONE (ЗАБРАНЕНА ЗОНА)		Текущата позиция на оста е в забранената зона. (Само при струг)

T2.21: Поле 6

Име	Икона	Значение
G14		Режим Mirroring (Огледално изображение) е активен.
X ОГЛЕДАЛНО, Y ОГЛЕДАЛНО, XY ОГЛЕДАЛНО		Режим Mirroring (Огледално изображение) е активен в положителната посока.
X -ОГЛЕДАЛНО, Y -ОГЛЕДАЛНО, XY -ОГЛЕДАЛНО		Режим Mirroring (Огледално изображение) е активен в отрицателната посока.

T2.22: Поле 7

Име	Икона	Значение
A/B/C/AB/CB/CA AXIS UNCLAMPED (ОСВОБОДЕНА ОС)		Ротационна ос или комбинация от ротационни оси са освободени.
SPINDLE BRAKE ON (ВКЛЮЧВАНЕ НА СПИРАЧКАТА НА ШПИНДЕЛА)		Спирачката на шпиндела на струга е включена.

T2.23: Поле 8

Име	Икона	Значение
TOOL UNCLAMPED (РАЗХЛАБЕН ИНСТРУМЕНТ)		Инструментът в шпиндела е разхлабен. (Само при фреза)
CHECK LUBE (ПРОВЕРКА НА СМАЗВАНЕТО), LOW SS LUBE (НИСКО НИВО НА СМАЗВАНЕ НА СПОМ. ШПИНДЕЛ)		Управлението засича участък с ниско ниво на смазване.
LOW AIR PRESSURE (НИСКО НАЛЯГАНЕ НА ВЪЗДУХА)		Налягането на въздуха към машината е недостатъчно.
LOW ROTARY BRAKE OIL (НЕДОСТАТЪЧНО РОТАЦИОННО СПИРАЧНО МАСЛО)		Нивото на ротационното спирачно масло е ниско.
MAINTENANCE DUE (НЕОБХОДИМА Е ПОДДРЪЖКА)		Необходима е поддържаща процедура, въз основа на информацията на страницата MAINTENANCE (ПОДДРЪЖКА) . Вижте страница 41 за повече информация.

T2.24: Поле 9

Име	Икона	Значение
EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), PENDANT (ВИСЯЩ ПУЛТ)		Натиснат е бутоњът [EMERGENCY STOP], разположен на висящия пулт. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
Фреза: EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), PALLET (ПАЛЕТ) Струг: EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), BARFEED (УСТР. ЗА ПОДАВАНЕ НА ПРОФИЛИ)		Натиснат е [EMERGENCY STOP] на устройството за смяна на палети (фреза) или на устройството за подаване на профили (струг). Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
Фреза: EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), TC CAGE (КЛЕТКА) Струг: EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), AUXILIARY (СПОМАГАТЕЛЕН) 1		Натиснат е [EMERGENCY STOP] на клетката на устройството за смяна на инструменти (фреза) или спомагателното устройство (струг). Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
Фреза: EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), AUXILIARY (СПОМАГАТЕЛЕН) Струг: EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП), AUXILIARY (СПОМАГАТЕЛЕН) 2		Натиснат е [EMERGENCY STOP] на спомагателното устройство. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].

T2.25: Поле 10

Име	Икона	Значение
SINGLE BLK (ЕДИНИЧЕН БЛОК)		Режим SINGLE BLOCK (ЕДИНИЧЕН БЛОК) е активен. Вижте страница 5 за повече информация.

T2.26: Поле 11

Име	Икона	Значение
DRY RUN (ПУСК БЕЗ ОБРАБОТКА)		Режим DRY RUN (ПУСК БЕЗ ОБРАБОТКА) е активен. Вижте страница 5 за повече информация.

T2.27: Поле 12

Име	Икона	Значение
OPTIONAL STOP (СТОП ПО ИЗБОР)		OPTIONAL STOP (СТОП ПО ИЗБОР) е активен. Управлението спира програмата при всяка команда M01.

T2.28: Поле 13

Име	Икона	Значение
BLOCK DELETE (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК)		BLOCK DELETE (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК) е активен. Управлението пропуска програмни блокове, които започват с разделител (/).

T2.29: Поле 14

Име	Икона	Значение
CAGE OPEN (ОТВОРЕНА КЛЕТКА)		Вратата на странично монтирания инструментален магазин е отворена.
TC MANUAL CCW (РЪЧНО ЗАВЪРТАНЕ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТ ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКОВАТА СТРЕЛКА)		Каруселът на странично монтирания инструментален магазин се завърта обратно на часовниковата стрелка, според подадената команда от ръчно завъртане на бутона на карусела.

Име	Икона	Значение
TC MANUAL CW (РЪЧНО ЗАВЪРТАНЕ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТ ПО ЧАСОВНИКОВАТА СТРЕЛКА)		Каруселът на странично монтирания инструментален магазин се завърта по часовниковата стрелка, според подадената команда от ръчно завъртане на бутона на карусела.
TC MOTION (ДВИЖЕНИЕ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТ)		Смяна на инструмент е в ход.

T2.30: Поле 15

Име	Икона	Значение
PROBE DOWN (ДАТЧИК НАДОЛУ)		Рамото на датчика е надолу за операция по контактно измерване.
PART CATCHER ON (ВКЛЮЧЕНО УСТРОЙСТВО ЗА ХВАЩАНЕ НА ДЕТАЙЛИ)		Устройството за хващане на детайли е активирано. (Само при струг)
TS PART HOLDING (ФИКСИРАНЕ НА ДЕТАЙЛ НА ЗАДНОТО СЕДЛО)		Задното седло е зацепено към детайла. (Само при струг)
TS PART NOT HOLDING (НЕФИКСИРАНЕ НА ДЕТАЙЛ НА ЗАДНОТО СЕДЛО)		Задното седло не е зацепено към детайла. (Само при струг)
CHUCK CLAMPING (ЗАТЯГАНЕ НА ПАТРОННИК)		Затварящото устройство на цанговия патронник се затяга. (Само при струг)

T2.31: Поле 16

Име	Икона	Значение
TOOL CHANGE (СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТ)		Смяна на инструмент е в ход.

T2.32: Поле 17

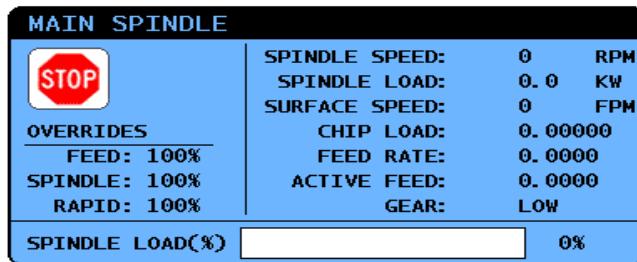
Име	Икона	Значение
AIR BLAST ON (ВКЛЮЧЕНА ВЪЗДУШНА СТРУЯ)		Автоматичният въздушен пистолет (фреза) или Автоматичната въздушна струя (струг) е активна.
CONVEYOR FORWARD (КОНВЕЙЕР НАПРЕД)		Конвейерът е активен и в момента се движи напред.
CONVEYOR REVERSE (КОНВЕЙЕР РЕВЕРСИРАНЕ)		Конвейерът е активен и в момента се движи реверсивно.

T2.33: Поле 18

Име	Икона	Значение
COOLANT ON (ВКЛЮЧВАНЕ НА ОХЛАЖДАЩАТА ТЕЧНОСТ)		Основната система за охлаждане е активна.
THROUGH-SPINDLE COOLANT (TSC) ON (ВКЛЮЧВАНЕ НА ОХЛАЖДАНЕ ПРЕЗ ШПИНДЕЛА)		Системата за охлаждане през шпиндела (TSC) е активна. (Само при фреза)
HIGH PRESSURE COOLANT (ОХЛАЖДАНЕ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ)		Системата за охлаждане под високо налягане е активна. (Само при струг)

Дисплей на основния шпиндел

F2.19: Дисплей на (Статуса на оборотите и подаването) основния шпиндел



Първата колона на този дисплей Ви предоставя информация относно статуса на шпиндела и текущите игнорирани стойности за шпиндел, подаване и бързи движения.

Втората колона показва текущото натоварване на електромотора в киловати (kW). Тази стойност отразява действителната мощност на шпиндела спрямо инструмента. Дисплеят, също, показва и текущо програмираните и действителните обороти на шпиндела, както и програмираната и действителната скорост на подаване.

Индикаторът на натоварването на шпиндела със стълбовидна графика показва текущото натоварване на шпиндела като процент от капацитета на електромотора.

2.2.5 Заснемане на экрана

Управлението може да заснеме и да запамети изображение на текущия экран на свързано USB устройство или твърд диск. Ако не е свързано USB устройство и машината няма твърд диск, няма да бъде запаметено изображение.

1. Ако искате да запаметите екранната снимка под определено имена на файл, наберете първо него. Управлението добавя файловото разширение *.bmp автоматично.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако не определите име на файла, управлението ще използва име на файл по подразбиране *snapshot.bmp*. Това ще презапише всеки заснет по-рано екран с името по подразбиране. Не забравяйте да определите име на файл всеки път, ако искате да запаметите серии от екранни снимки.

2. Натиснете **[SHIFT]**.
3. Натиснете **[F1]**.

Екранната снимка е запаметена във Вашето USB устройство или твърдия диск на машината, а управлението показва съобщението *Моментната снимка е запаметена в HDD/USB*, когато процесът завърши.

2.3 Основна навигация в менюто с раздели

Менютата с раздели се използват в различни контролни функции като Parameters (Параметри), Settings (Настройки), Help (Помощ), List Programs (Списък на програмите) и IPS. За навигация в тези менюта:

1. Използвайте курсорните стрелки [**LEFT**] и [**RIGHT**], за да изберете раздел.
2. Натиснете [**ENTER**], за да отворите раздела.
3. Ако избраният раздел съдържа подраздели, използвайте курсорните стрелки, след това натиснете [**ENTER**], за да изберете подраздела, който искате. Натиснете [**ENTER**], за да отворите подраздела.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

В менютата в раздели за параметри и настройки, и раздел ALARM VIEWER (ВИЗУАЛИЗАТОР НА АЛАРМИТЕ) на дисплей [ALARM (АЛАРМА) / MESSAGES (СЪОБЩЕНИЯ)], можете да наберете номера на параметъра, настройката или алармата, които искате да видите, след това натиснете курсорните стрелки UP (НАГОРЕ) или DOWN (НАДОЛУ), за да ги видите.

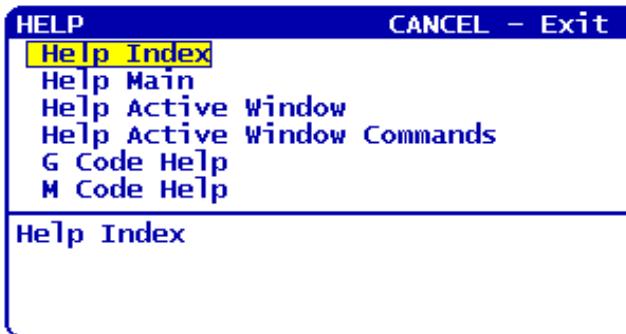
4. Натиснете [**CANCEL**], ако искате да затворите подраздел и да се върнете в раздел от по-високо ниво.

2.4 Help (Помощ)

Използвайте помощната функция, когато Ви е необходима информация относно функциите на машината, команди или програмиране. Съдържанието на това ръководство също е налично в управлението.

Когато натиснете [**HELP**], се появява изскачащо меню с опции за различна помощна информация. Ако искате да получите директен достъп до менюто в раздели, натиснете отново [**HELP**]. Вижте страница 57 за повече информация относно това меню. Натиснете отново [**HELP**], за да излезете от помощната функция.

F2.20: Изскачащото меню за помощ



Използвайте курсорните клавиши със стрелки [**UP**] и [**DOWN**], за да маркирате избор, след това натиснете [**ENTER**], за да го изберете. Наличните опции от това меню са:

- **Help Index** (Помощен индекс) - Предоставя списък с наличните помощни теми, от които можете да избирате. За повече информация, вижте раздел "Help Index (Помощен индекс)" на страница 58.

- **Help Main** (Основна помощ) - Предоставя таблицата със съдържание за операторското ръководство на управлението. Използвайте курсорните клавиши със стрелки [**UP**] и [**DOWN**], за да изберете тема и натиснете [**ENTER**], за да видите съдържанието на съответната тема.
- **Help Active Window** (Активен помощен прозорец) - Предоставя помощната системна тема, която се отнася към текущия активен прозорец.
- **Help Active Window Commands** (Команди за активния помощен прозорец) - Предоставя списък от наличните команди за активния прозорец. Може да използвате горещите клавиши изброени в кръгли скоби или да изберете команда от списъка.
- **Помощ за G код** - Предоставя списък от G кодове, които може да изберете по същия начин, както опцията за повече информация **Help Main** (Основна помощ).
- **Помощ за M код** - Предоставя списък от M кодове, които може да изберете по същия начин, както опцията за повече информация **Help Main** (Основна помощ).

2.4.1 Меню за помощ в раздели

За да получите достъп до меню за помощ в раздели, натиснете **HELP** (ПОМОЩ), докато видите **Таблицата със съдържание на операторското ръководство**. След това може да напътствате съдържанието на операторското ръководство, което е запаметено в управлението.

Може да получите достъп до други помощни функции от менюто в раздели; натиснете [**CANCEL**], за да затворите раздел **Таблица със съдържание на операторското ръководство** и да получите достъп до останалата част от менюто. За информация относно навигацията в менютата, вижте страница **56**.

Това са наличните раздели. Те са описани с повече детайли в разделите, които следват.

- **Search** (Търсене) - Позволява Ви да въведете ключова дума за намиране в съдържанието на операторското ръководство, която е запаметена в управлението.
- **Help Index** (Помощен индекс) - Предоставя списък с наличните помощни теми, от които можете да избирате. Това е същото, както опцията на менюто **Help Index** (Помощен индекс), описана на страница **56**.
- **Drill Table** (Таблица за пробиване) - Подава базова таблица за размери за пробиване и нарязване на резба с десетични евквиваленти.
- **Calculator** (Калкулатор) - Това меню в подраздели предоставя опции за няколко геометрични и тригонометрични калкулатора. За повече информация, вижте секция „Раздел калкулатор“, който започва на страница **58**.

2.4.2 Раздел търсене

Използвайте раздела за **Search** (Търсене) за да потърсите съдържание за помощ с клавиатурата.

1. Натиснете [**F1**], за да търсите в съдържанието на ръководството или натиснете [**CANCEL**] за излизане от раздела за помощ и избор на раздела за търсене.
2. Наберете вашия термин за търсене в полето за текст.
3. Натиснете [**F1**], за да извършите търсенето.
4. Страницата с резултатите показва въпросите, които съдържат търсения термин, маркирайте въпроса и натиснете [**ENTER**], за да го видите.

2.4.3 Help Index (Помощен индекс)

Тази опция предоставя списък от теми в наръчника, които свързват информацията в екранното ръководство. Използвайте курсорните стрелки, за да маркирате темата представляваща интерес и натиснете [ENTER], за да получите достъп до този раздел от ръководството.

2.4.4 Раздел на таблицата за пробиване

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

1. Изберете раздел на таблицата за пробиване. Натиснете [ENTER].
2. Използвайте стрелките на курсора [PAGE UP] или [PAGE DOWN] и [UP], и [DOWN], за да прочетете таблицата.

2.4.5 Раздел калкулатор

Разделът CALCULATOR (КАЛКУЛАТОР) притежава подраздели за различни функции на калкулатора. Маркирайте подраздела, който желаете и натиснете [ENTER].

Калкулатор

Всички подраздели на калкулатора извършват прости операции събиране, изваждане, умножение и деление. Когато бъде избран един от подразделите, прозорецът на калкулатора показва възможните операции (LOAD (ЗАРЕЖДАНЕ), +, -, *, и /).

1. LOAD (ЗАРЕЖДАНЕ) и прозорецът на калкулатора първоначално се маркират. Другите опции могат да бъдат избрани с Ляв/Десен курсори. Номерата се въвеждат чрез набирането им и натискане на [ENTER]. Когато е въведен номер и LOAD (ЗАРЕЖДАНЕ), и прозорецът на калкулатора се маркират, номерът се въвежда в прозореца на калкулатора.
2. 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 (като RPN).
3. 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. Не се допускат експоненти.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Данните не могат да бъдат въведени в което и да е поле, чийто етикет е маркиран. Изчистете данните в другите полета (чрез натискане [F1] или [ENTER]), докато етикетът престане да бъде маркиран, за да промените полето директно.*

4. **Функционални клавиши:** Функционалните клавиши могат да бъдат използвани за копиране и вмъкване на резултатите от изчислението в раздела на програма или в друга област на функцията калкулатор.
5. **[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 экрана. Това е полезно, когато изчисленото решение ще се използва в програма.

6. 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).
7. **[F4]:** Във функцията калкулатор този бутон 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.

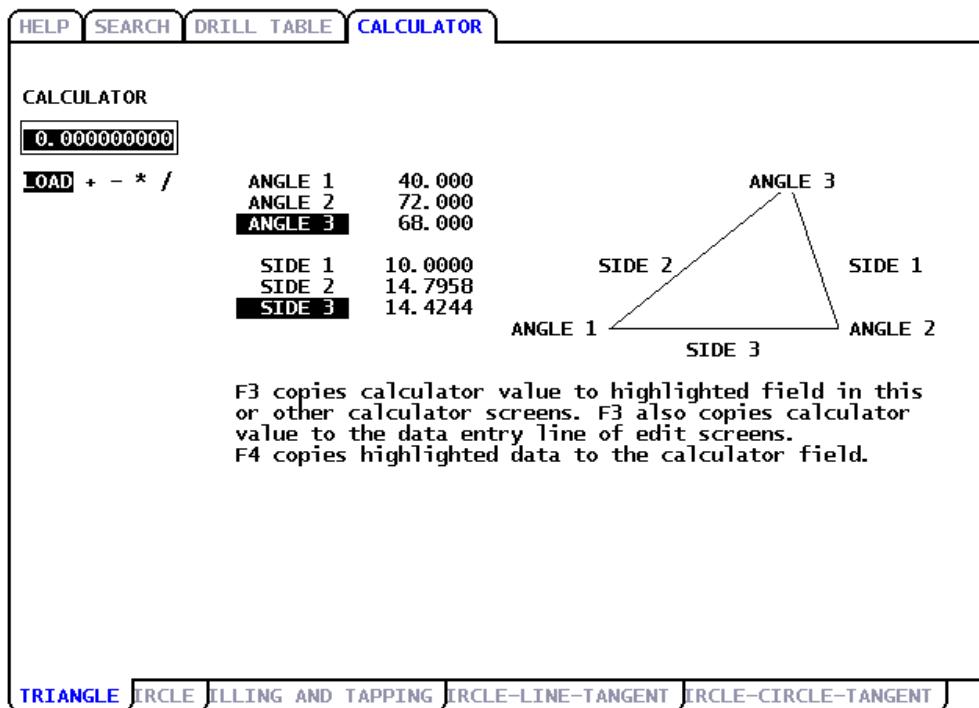
Подраздел триъгълник

Страницата на калкулатора триъгълник извършва няколко триъгълни измервания и решава останалите стойности. За въвеждания, които имат повече от едно решение, въвеждането на стойността на последните данни за втори път ще причини показването на следващото възможно решение.

1. Използвайте курсорни стрелки **[UP]** и **[DOWN]**, за да изберете полето с данни за стойността, която искате да въведете.
2. Въведете стойност, след това натиснете **[ENTER]**.
3. Въведете известните дължини и ъгли на триъгълника.

Когато бъдат въведени достатъчно данни, управлението решава триъгълника и показва резултата.

F2.21: Пример за калкулатор за триъгълник



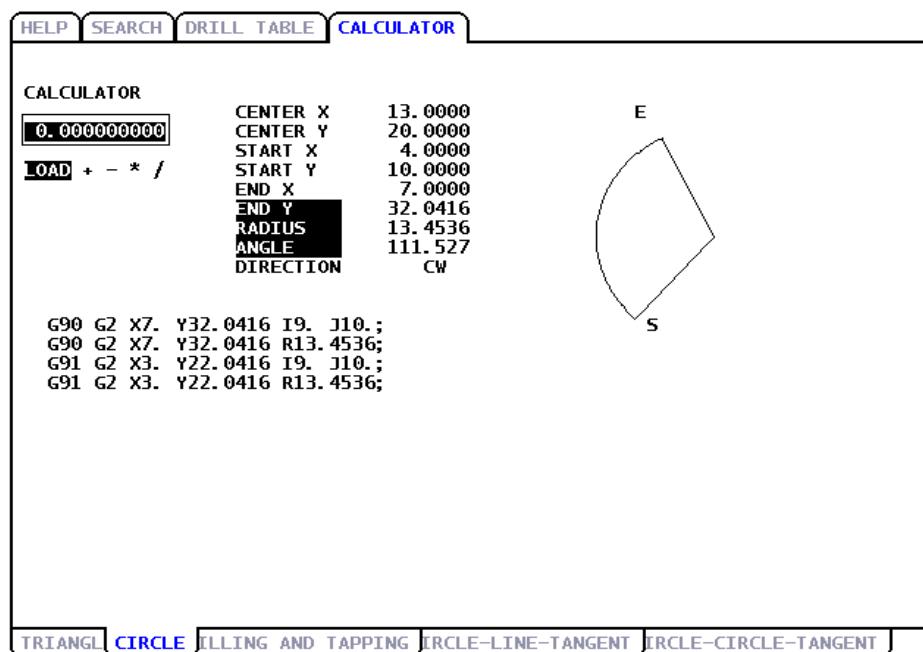
Подраздел окръжност

Страницата калкулатор помага за решаване на кръгов проблем.

- Използвайте курсорни стрелки [UP] и [DOWN], за да изберете полето с данни за стойността, която искате да въведете.
- Въведете център, радиус, ъгли, начална и крайна точка. Натиснете [ENTER] след всяко въвеждане.

Когато бъдат въведени достатъчно данни, управлението решава кръговото движение и показва останалите стойности. Натиснете [ENTER] в полето DIRECTION (ПОСОКА), за да промените CW (по ЧАСОВАТА СТРЕЛКА) / CCW (ОБРАТНО НА ЧАСОВАТА СТРЕЛКА). Управлението, също, изброява алтернативните формати, които както и движението могат да бъдат програмирани с G02 или G03. Изберете желания формат и натиснете [F3], за да въведете маркирания ред в програмата, която се редактира.

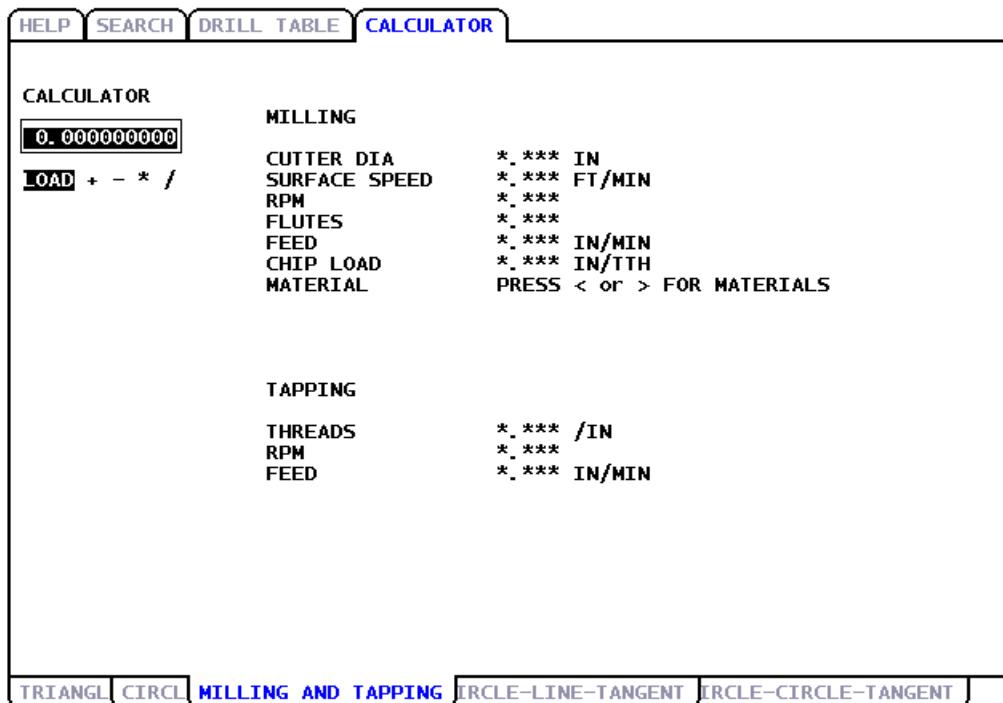
F2.22: Пример за калкулатор Circle (Окръжност)



Подраздел фрезоване и нарязване на резба

Този калкулатор помага да се определи правилната скорост и подаване за Вашето приложение. Въведете цялата налична информация относно Вашите инструменти, материал и планирана програма, и калкулаторът попълва препоръчелните скорости на подаване, когато има достатъчно информация.

F2.23: Пример за калкулатор за фрезоване и нарязване на резба



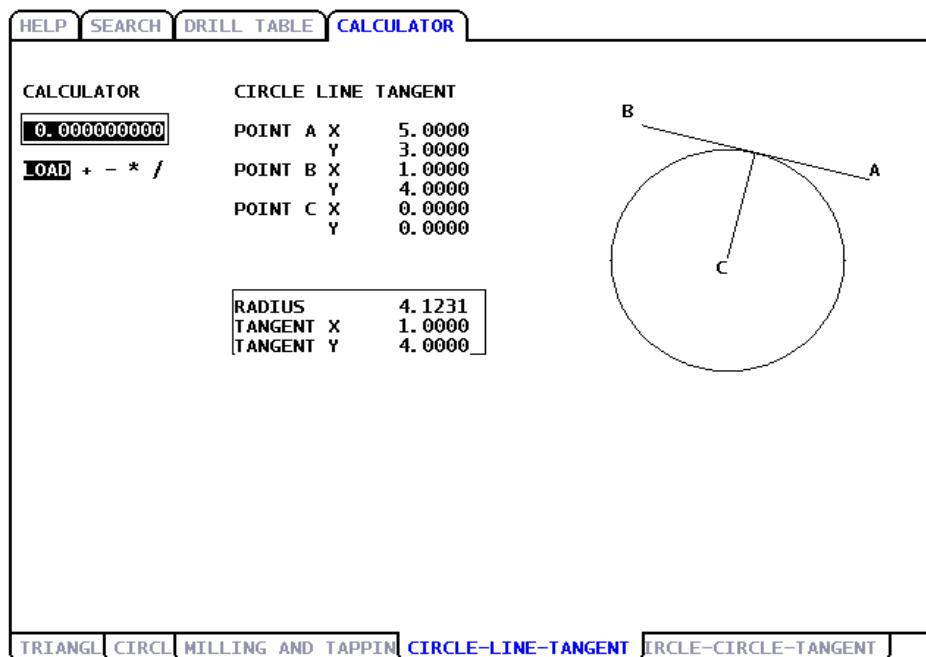
Подраздел Circle-Line Tangent (тангента към окръжност)

Тази функция предоставя възможност за определяне на пресечни точки, в които окръжност и линия контактуват като тангента.

1. Използвайте курсорни стрелки [UP] и [DOWN], за да маркирате полето с данни за стойността, която искате да въведете.
2. Въведете стойността и натиснете [ENTER].
3. Въведете две точки, А и В, на линия и трета точка, С, отдалечена от линията.

Управлението изчислява пресечната точка. Точката е там, където нормалата от точка С се пресича с линията АВ, както и перпендикулярното разстояние от тази линия.

F2.24: Пример за калкулатор Circle-Line Tangent (тангента към окръжност)



Подраздел Circle-Circle-Tangent (тангента на две окръжности)

Функцията предоставя определяне на пресечните точки между две окръжности или точки. Вие посочвате местоположението на двете окръжности и техните радиуси. Управлението изчислява пресечните точки, които са формирани от линии тангентни към двете окръжности.

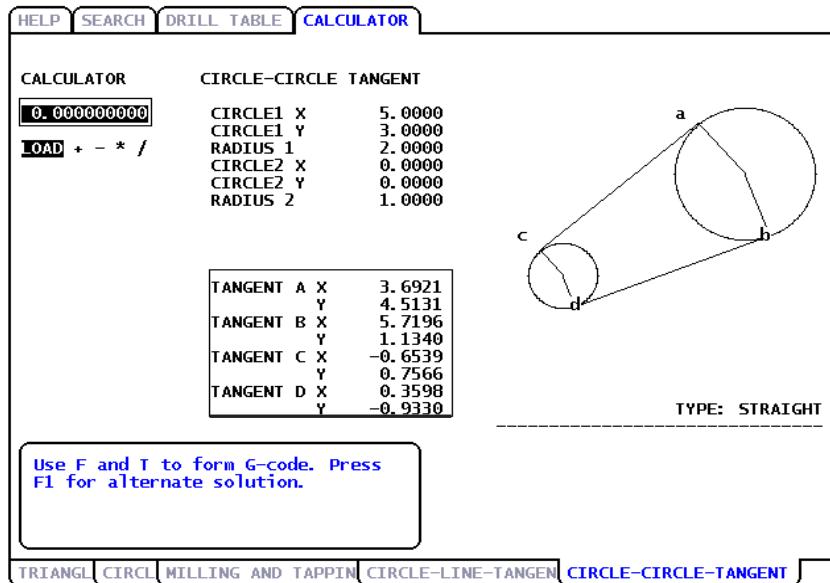


NOTE:

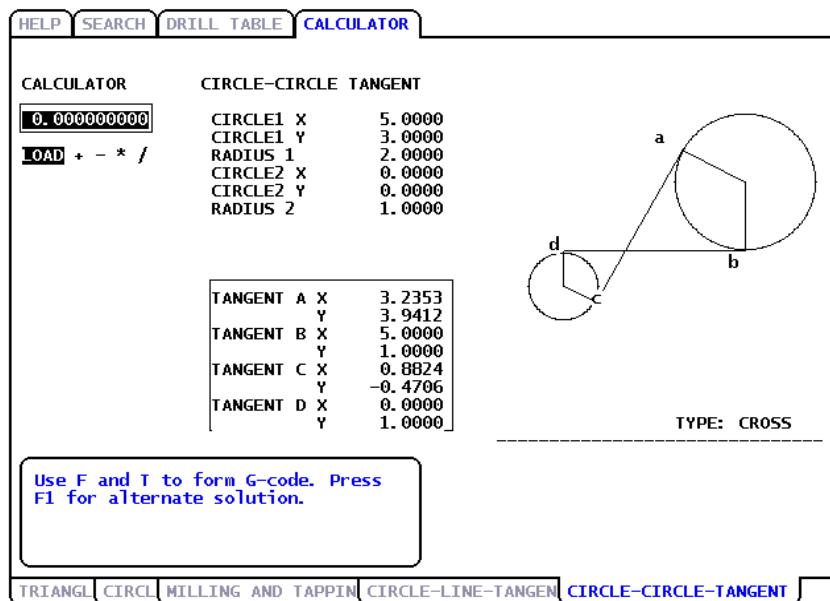
За всяко входно условие (две разчленени окръжности) има до осем пресечни точки. Четири точки са от надлъжните тангенти на чертежа и четири точки чрез формиране на напречни тангенти.

- Използвайте курсорни стрелки UP (НАГОРЕ) и DOWN (НАДОЛУ), за да маркирате полето с данни за стойността, която искате да въведете.
 - Въведете стойността и натиснете **[ENTER]**.
След като въведете необходимите стойности, управлението показва координатите на тангентата и свързаната прав тип диаграма.
 - Натиснете **[F1]**, за да превключите между прави и пресечени резултати на тангентата.
 - Натиснете **[F]** и управлението ще запита за точките from (от) и to (до) (A, B, C, и т.н.), които определят сегмент от диаграмата. Ако сегментът е дъга, управлението ще запита за **[C]** или **[W]** (CW (по часовника) или CCW (обратно на часовника)). За да промените бързо избора на сегмент, натиснете **[T]**, за да направите предишната точка To (До), да стане новата точка From (От) и управлението запитва за нова точка To (До).
Входящата лента показва G кода за сегмента. Решението е в режим G90. Натиснете M, за да превключите в режим G91.
 - Натиснете **[MDI DNC]** или **[EDIT]** и натиснете **[INSERT]**, за да въведете G код от входящата лента.

F2.25: Тип калкулатор Circle-Circle Tangent (тангента на две окръжности): Прав пример



F2.26: Тип калкулатор Circle-Circle Tangent (тангента на две окръжности): Пресечен пример

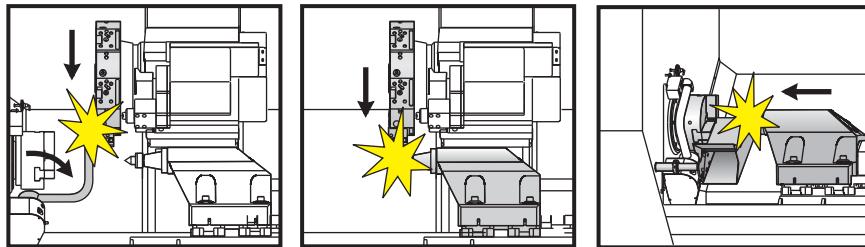


Глава 3: Работа

3.1 Пуск на машината

Преди да използвате тази процедура за пуска на вашия стругови център изчистете потенциалните зони на сблъсък като датчика за инструмента, устройството за хващане на детайли, задното седло, инструменталната револверна глава и спомагателния шпиндел.

F3.1: Възможни зони на сблъсък по време на пуска



За да включите струга:

1. От висящия пулт натиснете **[POWER ON (ПУСК)]** докато се появи логото на Haas. Машината изпълнява самоконтрол и след това показва или пусковия екран на Haas, екрана Съобщения (ако е оставено съобщение), или екрана Аларми. Във всички случаи на управлението са налице една или повече аларми (102 SERVOS OFF, датчик за инструмента, устройство за хващане на детайли, задно седло, инструментална револверна глава и спомагателен шпиндел и т.н.).
2. Следвайте указанията в лентата за статуса на системата в долната средна част на дисплея. Обикновено вратите трябва да бъдат отворени и затворени и **[EMERGENCY STOP (АВАРИЙНИЯТ СТОП)]** изчистен 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 страница 4.
3. 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.
4. 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 **[POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)]**.



ЗАБЕЛЕЖКА: **[POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)]** не работи при стругове TL или машини с два шпиндела. Осите на тези машини трябва да бъдат върнати към НУЛА индивидуално.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Автоматичното движение на машината започва, когато натиснете **[POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)]**. Няма допълнително запитване или предупреждение.

5. Наблюдавайте датчика за инструмента, устройството за хващане на детайли, задното седло, инструменталната револверна глава и спомагателния шпиндел за правилна позиция по време на пуска и обработващите цикли.



ЗАБЕЛЕЖКА: Натискането на [POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)] автоматично изчиства аларма 102, ако тя е налице.

6. **Стругове с ос Y:** Винаги подавайте команда за връщане на ос Y в изходно положение преди тази за 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, че ос Y не е в изходно положение.

Когато пусковата процедура завърши, управлението показва режима **OPERATION:MEM (РАБОТА:ПАМЕТ)**. Стругът е готов за пуск.

3.2 Програма за загряване на шпиндела

Ако шпинделът на вашата машина е бил в покой за повече от 4 дни, трябва да пуснете програмата за загряване на шпиндела, преди да използвате машината. Тази програма бавно ускорява шпиндела, което разпространява смазката и позволява на шпиндела да се стабилизира термично.

20 минутна програма за загряване (002020) е включена в списъка с програми на всяка машина. Ако използвате шпиндела при постоянна висока скорост, трябва да пускате тази програма всеки ден.

3.3 Device Manager (Мениджър устройства)

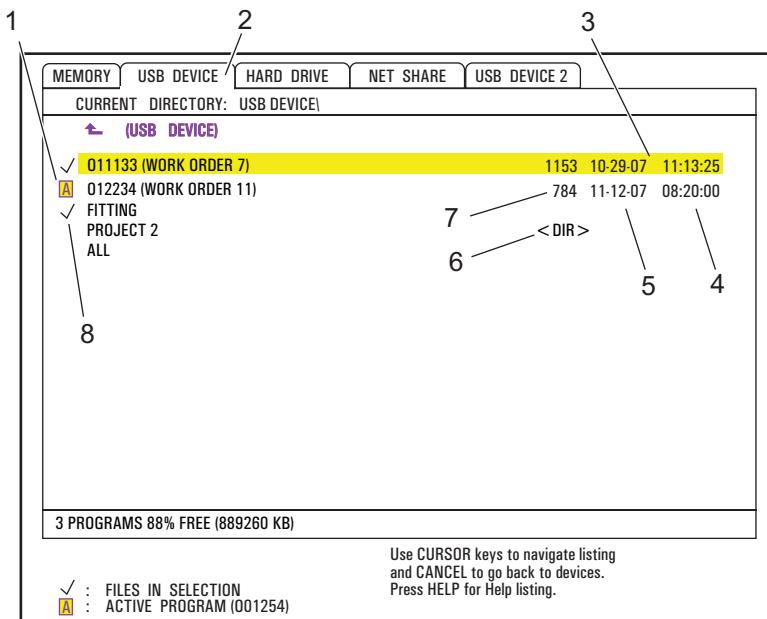
Мениджърът устройства Ви показва наличните устройства за памет и тяхното съдържание в едно меню с раздели. За информация относно навигацията в менютата с раздели на управлението Haas вижте **56**.



ЗАБЕЛЕЖКА: Външните твърди USB устройства трябва да бъдат форматирани FAT или FAT32. Не използвайте форматирани устройства NTFS.

Примерът показва директорията за USB устройство в мениджъра за устройства.

F3.2: Меню USB устройство



1. Активна програма
2. Активен раздел
3. Маркирана програма
4. Време
5. Дата
6. Поддиректория
7. Размер на файла
8. Избрана програма

3.3.1 Система файл директория

Устройствата за съхранение на данни, като USB устройства или твърди дискове, обикновено притежават структура на директория (понякога наричана структура на „папка“), с корен който съдържа директориите, които може да съдържат допълнителни директории, с дълбочина с множество нива. Може да се придвижват в и управлявате директориите на тези устройства в мениджъра на устройствата.



ЗАБЕЛЕЖКА: Разделът *MEMORY* (ПАМЕТ) в мениджъра на устройства предоставя равен списък от запаметени програми в паметта на машината. Не са налични допълнителни директории в този списък.

Навигация в директории

1. Маркирайте директорията, която искате да отворите. Директориите имат означение <DIR> във файловия списък, след това натиснете [ENTER].
2. За да се върнете към предходното ниво на директорията, маркирайте името на директорията в горната част на файловия списък (той също има икона със стрелка). Натиснете [ENTER], за да отидете до това ниво на директорията.

Directory Creation (Създаване на директория)

Можете да добавите директории към файловата структура на устройство с USB памет, твърд диск и Вашата директория за мрежово споделяне.

1. Задайте пътя до устройството и директорията, където искате да разположите новата директория.
2. Въведете името на новата директория и натиснете [INSERT].
Новата директория се появява в списъка с файлове с означение <DIR>.

3.3.2 Избор на програма

Когато изберете програма, тя се превръща в активна Активната програма се появява в основния режимен прозорец EDIT:EDIT (РЕДАКТИРАНЕ:РЕДАКТИРАНЕ) и това е програмата, която управлява пусковете, когато натиснете [CYCLE START] в режим OPERATION:MEM (РАБОТА:ПАМЕТ).

1. Натиснете [LIST PROGRAM], за да се появят програмите в паметта. Също така, може да използвате менютата с раздели, за да изберете програми от други устройства в мениджъра на устройствата. Вижте страница 56 за повече информация относно упътване за менюто с раздели.
2. Маркирайте програмата, която желаете да изберете и натиснете [SELECT PROGRAM]. Може, също така, да наберете съществуващо програмно име и да натиснете [SELECT PROGRAM].
Програмата става активната програма.
Ако активната програма е в MEMORY (ПАМЕТ), тя е обозначена с буквата A. Ако програмата е в USB устройство за памет, твърдия диск или е споделена в мрежата, тя е обозначена с FNC.
3. В режим OPERATION:MEM (РАБОТА:ПАМЕТ) може да наберете съществуващо програмно име и да натиснете курсорната стрелка [UP] или [DOWN], за да промените бързо програмите.

3.3.3 Пренос на програма

Може да пренасяте номерирани програми, настройки, извествания и макро променливи между паметта на машината и свързани USB, твърд диск или устройства споделени в мрежата.

Правила за имената на файловете

На файловете, предназначени за обмен към и от управлението на машината, трябва да бъдат дадени имена с (8) знака в името и (3) знака в разширението; например: program1.txt. Някои CAD/CAM програми използват ".NC" като файлово разширение, което също е приемливо.

Разширенията на файловете са предимството на РС приложенията; ЦПУ управлението ги игнорира. Може да дадете име на файл с програмния номер и без разширение, но някои компютърни приложения за може да не разпознат файла без разширението.

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

Копиране на файлове

1. Маркирайте файла и натиснете **[ENTER]**, за да го изберете. Отметка за проверка се появява до името на файла.
2. След като всички програми са избрани, натиснете **[F2]**. Това ще отвори прозорец **Copy To** (**Копирай в**). Използвайте стрелките на курсора, за да изберете дестинация и натиснете **[ENTER]**, за да копирате програмата. Файлове копирани от паметта на управлението в устройство ще имат разширение .*NC* добавено към името на файла. Въпреки това, името може да бъде променено чрез навигация до директорията на дестинацията, въвеждане на ново име и натискане след това на **[F2]**.

3.3.4 Изтриване на програми



ЗАБЕЛЕЖКА: *Не можете да върнете назад този процес. Уверете се, че имате архив на данните, които може да искате да заредите отново в управлението. Не можете да натиснете [UNDO], за да възстановите изтрита програма.*

1. Натиснете **[LIST PROGRAM]** и изберете раздела на устройството, което съдържа програмата, която желаете да изтриете.
2. Използвайте курсорните стрелки **[UP]** или **[DOWN]**, за да маркирате номера на програмата.
3. Натиснете **[ERASE PROGRAM]**.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Не можете да изтриете активна програма.*

4. Натиснете **[Y]** при запитването, за да изтриете програмата или **[N]**, за да отмените процеса.
5. За да изтриете множество програми:
 - a. маркирайте всяка програма, която желаете да изтриете и натиснете **[ENTER]**. Това разполага отметка до всяко програмно име.
 - b. Натиснете **[ERASE PROGRAM]**.
 - c. Отговорете на запитването **Y/N** (да/не), за всяка програма.

6. Ако искате да изтриете всички програми в списъка, изберете **ALL (всички)** в края на списъка и натиснете **[ERASE PROGRAM]**.



ЗАБЕЛЕЖКА: Налични са някои важни програми, които могат да бъдат включени в машината, като O02020 (загряване на шпиндела) или макро програми (O09XXX). Запаметете тези програми на устройство за запаметяване или персонален компютър, преди да изтриете всички програми. Също, можете да използвате настройка 23, за да защитите програмите O09XXX от изтриване.

3.3.5 Максимален брой програми

Програмният списък в MEMORY (ПАМЕТ) може да съдържа до 500 програми. Ако управлението съдържа 500 програми и се опитате да създадете нова програма, управлението връща съобщението **DIR FULL (ДИРЕКТОРИЯТА Е ПЪЛНА)**, и Вашата нова директория не е създадена.

Премахнете няколко програми от програмния списък, за да създадете нова програма.

3.3.6 Дублиране на файл

За да дублирате файл:

1. Натиснете **[LIST PROGRAM]** за достъп до Device Manager (Мениджър устройства).
2. Изберете раздела от **Memory (Паметта)**.
3. Разположете курсора върху програмата, за да я дублирате.
4. Въведете нов програмен номер (Onnnnn) и натиснете **[F2]**.
Маркираната програма се дублира с новото име и става активната програма.
5. За да дублирате програма към различно устройство, разположете курсора върху програмата, без да въвеждате нов програмен номер и натиснете **[F2]**.
Изскачащо меню ще представи списък на наличните устройства.
6. Изберете устройство и натиснете **[ENTER]**, за да дублирате файла.
7. За копиране на много файлове натиснете **[ENTER]**, за да поставите отметка до името на всеки файл.

3.3.7 Променяне на програмни номера

Можете да промените номера на програма

1. Маркирайте файла.
2. Наберете ново име.
3. Натиснете **[ALTER]**.

Промяна на програмно име (в Памет)

За да промените номер на програма в **MEMORY (ПАМЕТ)**:

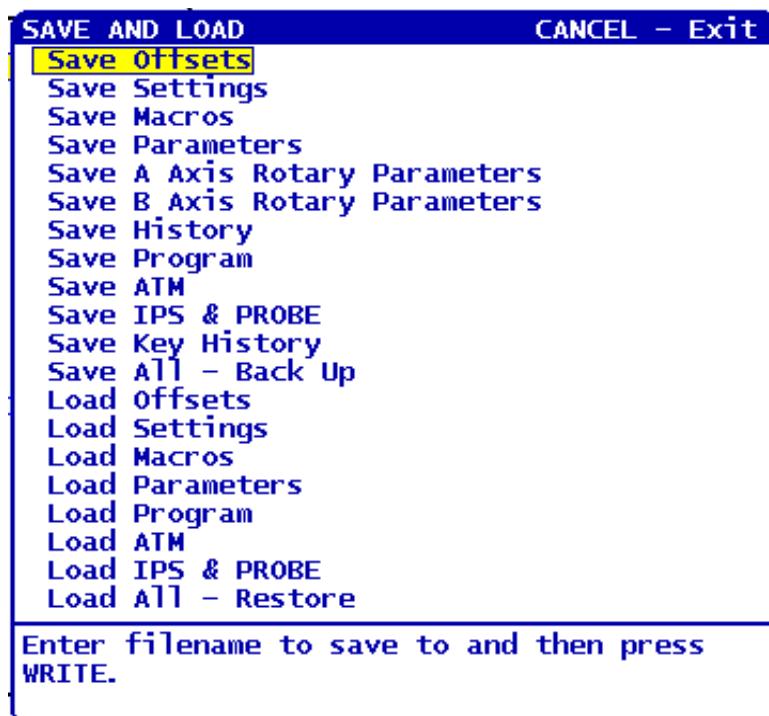
1. Направете програмата активната програма. Вижте страница **68** за повече информация относно активната програма.
2. Въведете новия програмен номер в режим **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)**
3. Натиснете **[ALTER]**.
Програмният номер се променя в номера, който сте определили.
Ако новото програмно име вече съществува в **MEMORY (ПАМЕТ)**, управлението връща съобщението *Prog exists* (*Програмата съществува*) и програмното име не се променя.

3.4 Създаване на резервно копие на вашите машинни данни

Функцията създаване на резервно копие създава копие от машинните настройки, параметри, програми и други данни, така че да можете лесно да ги възстановите в случай на загуба на данни.

Можете да създавате и зареждате файлове на резервни копия с изскачащото меню **SAVE AND LOAD (ЗАПАМЕТИ И ЗАРЕДИ)**.

F3.3: Изскачащ прозорец "Запамети и зареди"



3.4.1 Изготвяне на резервно копие

Функцията изготвяне на резервно копие запаметява вашите файлове с име на файла, което зададете. Всеки тип данни получава съответно разширение:

Тип на запаметения файл	Файлово разширение
Измествания	.OFS
Настройки	.SET
Макро променливи	.VAR
Параметри	.PAR
Параметри - позиции на палета (фреза)	.PAL
Параметри - линейна винтова компенсация	.LSC
Ротационни параметри на ос A (фреза)	.ROT
Ротационни параметри на ос B (фреза)	.ROT
История	.HIS
Програма	.PGM
ATM - Разширено управление на инструментите	.ATM
Интуитивна система за програмиране и датчик	.IPS
История на ключ	.KEY
Всички - създаване на резервно копие	

За създаване на резервно копие на информацията от вашата машина:

1. Вкарайте USB памет в USB порта от дясната страна на пулта за управление.
2. Изберете раздела **USB** в мениджъра на устройствата.
3. Отворете директорията на дестинацията. Ако искате да създадете нова директория за създаване на резервно копие на вашите данни, вижте страница **89** за инструкции.
4. Натиснете **[F4]**.

Появяват се изскачащото меню **Save and Load** (Запамети и зареди).

5. Маркирайте опцията, която искате.
6. Наберете името на файла, след това натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**.

Управлението запаметява данните, които сте избрали, под името на файла, което сте набрали (плюс разширения) в текущата директория на USB паметта.

3.4.2 Възстановяване от резервно копие

Тази процедура указва как да възстановите данните на вашата машина от резервно копие на USB памет.

1. Вкарайте USB паметта с файловете на резервното копие в USB порта от дясната страна на пулта за управление.
2. Изберете раздела **USB** в мениджъра на устройства.
3. Натиснете **[EMERGENCY (АВАРИЕН) STOP (СТОП)]**.
4. Отворете директорията съдържаща файловете, които искате да възстановите.
5. Натиснете **[F4]**.
Появяват се изскачащото меню **Save and Load (Запамети и зареди)**.
6. Изберете типа на файла за зареждане, след това натиснете **[ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)]**.
7. За зареждане на всички типове файлове (настройки, параметри, програми, макроси, измествания на инструменти, променливи и т.н.) с име на файл изберете **Load All (Зареди всички) – Restore (Възстанови)**.
8. Наберете име на файл без разширение (напр., 28012014) и натиснете **[ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)]**. Всички файлове се зареждат в машината.

3.5 Основно програмно търсене

Можете да претърсите една програма за специфични кодове или текст в режим **MDI**, **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** или **MEMORY (ПАМЕТ)**.



NOTE:

Това е функция *quick-search* (бързо търсене), която ще открие първото съвпадение, по посока на търсенето което сте определили. Може да използвате разширения редактор за търсене с посочване на повече характеристики. Вижте страница 137 за повече информация относно функцията за търсене Разширен редактор.

1. Наберете текста, който искате да търсите в активната програма.
2. Натиснете курсорна стрелка **[UP]** или **[DOWN]**.

Курсорната стрелка **[UP]** насочва търсенето към началото на програмата от текущата курсорна позиция. Курсорната стрелка **[DOWN]** насочва търсенето към края на програмата. Първото открито съвпадение се появява маркирано.

3.6 RS-232

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

Нуждаете се от 9-пинов до 25-пинов кабел за нулев modem (не е включен) или от 9-пинов до 25-пинов прав, директен кабел с адаптер за нулев modem, за връзка на ЦПУ управлението с персоналния компютър. Има два типа съединения на RS-232: 25-пинов конектор и 9-пинов конектор. 9-пиновият конектор по-често се употребява при персонални компютри. Включете 25-пиновия конектор в конектора на машината Haas, разположен на страничния панел на командния шкаф, на гърба на машината.

**NOTE:**

Haas Automation не поддържа кабели на нулев modem.

3.6.1 Дължина на кабела

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

T3.1: Дължина на кабела

Скорост в бодове	Макс. дължина на кабела (фута)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

3.6.2 Machine Data Collection (Машинно събиране на данни)

Machine Data Collection (Машинното събиране на данни) се активира с настройка 143, която позволява на потребителя да извлича 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. Отдалеченият компютър може също да зададе някои макро променливи.

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

- *ETB* (0x17) отбелязва края 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 >. Следните команди са налични:

T3.2: Дистанционни команди Q

Команда	Определение	Пример
Q100	Сериен номер на машина	>Q100 SERIAL NUMBER (СЕРИЕН НОМЕР), 3093228
Q101	Версия на управляващ софтуер	>Q101 SOFTWARE (СОФТУЕР), VER (ВЕРСИЯ) M18.01
Q102	Номер на модела машина	>Q102 MODEL (МОДЕЛ), VF2D
Q104	Mode (Режим) (LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ), MDI (РЪЧНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ) и т.н.)	>Q104 MODE (РЕЖИМ), (МЕМ (ПАМЕТ))
Q200	Tool Changes (Смени на инструмент) (общо)	>Q200 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 (МАШ. ВРЕМЕ), 00027:50:59
Q301	Motion Time (Време за движение) (общо)	>Q301 C.S. TIME (ВРЕМЕ ЗА ДВИЖ.), 00003:02:57
Q303	Време на последната програма	>Q303 LAST CYCLE (ПОСЛЕДНА ПРОГРАМА), 000:00:00
Q304	Време на предходната програма	>Q304 PREV CYCLE (ПРЕДХОДНА ПРОГРАМА), 000:00:00
Q402	M30 Parts Counter (Брояч на детайли) #1 (с възможност за нулиране от управлението)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Parts Counter (Брояч на детайли) #2 (с възможност за нулиране от управлението)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Three-in-one (Три в едно) (PROGRAM (ПРОГРАМА), Oxxxxx, STATUS (СТАТУС), PARTS (ДЕТАЙЛИ), xxxx)	>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 системата с команда Q600, например, Q600 xxxx. Това ще покаже съдържанието на променливата на макроса xxxx върху отдалечения компютър. В добавка, макро променливи #1-33, 100-199, 500-699 (забележете, че променливи #550-580 не са налични, ако фрезата е оборудвана със система с контактен датчик), 800-999 и #2001 до #2800 може да бъде изписан, за да се използва с команда E, например, Exxxx yyyy.yyyyy, където xxxx е макро променливата и yyyy.yyyy е новата стойност.



ЗАБЕЛЕЖКА: Тази команда трябва да бъде използвана само, ако няма налични аларми.

Събиране на данни с опционален 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 [EMERGENCY STOP] 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 превключвателя [EMERGENCY STOP] 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 [EMERGENCY STOP] 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 41 и 42):
 - 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 програма 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 = Никое 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)

3.7 Файлово цифрово управление (FNC)

Можете да пуснете програма директно от нейното място във Вашата мрежа или от устройство за съхранение, като USB памет. От екрана Device Manager (Мениджър на устройства) маркирайте програма на избраното устройство и натиснете [SELECT PROGRAM].

Можете да извикате подпрограма в FNC програма, но тези подпрограми трябва да бъдат в същата файлова директория като основната програма.

Ако Вашата FNC програма повика макрос G65 или съвместими подпрограми G/M, те трябва да бъдат в MEMORY (ПАМЕТ).



CAUTION:

*Може да променяте подпрограми, докато ЦПУ програмата работи.
Внимавайте, когато работите с FNC програма, която може да е претърпяла
промени от последния път, в който е работила.*

3.8 Директно цифрово управление (DNC)

Директно цифрово управление (DNC) е метод за зареждане на програма в управлението и работа с програмата, както е получена, чрез 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, тя не се запаметява в управлението.

F3.4: Изчакване и приемане на програма от DNC

PROGRAM (DNC) N00000000 WAITING FOR DNC . . . DNC RS232	PROGRAM (DNC) N00000000 <pre> O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x6x6 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES WITH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR H45C BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ;</pre> DNC RS232 DNC END FOUND
---	--

T3.3: Препоръчителни настройки RS-232 за DNC

Настройки	Променлива	Стойност
11	Baud Rate Select (Избор на скорост в бодове):	19200
12	Parity Select (Избор на четност)	NONE (НЯМА)
13	Stop Bits (Стоп битове)	1
14	Synchronization (Синхронизация)	XMODEM
37	RS-232 Data Bits (Битове с данни)	8

1. 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.).
2. 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 ЦПУ, натиснете [SETTING/GRAFIC] и скролирайте до настройките на RS-232 (или въведете 11 и натиснете стрелка нагоре или надолу).
3. Използвайте курсорните стрелките [UP] и [DOWN], за да маркирате променливите и стрелките наляво и надясно, за да промените стойностите.
4. Натиснете [ENTER], когато маркирате правилния избор.
5. DNC се избира, чрез натискане два пъти на [MDI/DNC]. DNC изисква минимум 8 килобайта налична потребителска памет. Това може да се извърши, като отидете в страницата List Programs (Списък на програмите) и проверите количеството свободна памет на дъното на страницата.
6. 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 програмата. Ако скоростта на предаване на данни е прекалено ниска, инструментът може да спре по време на рязане.
7. Започнете да изпращате програмата към управлението, преди да натиснете [CYCLE START]. Когато се изпише съобщението *DNC Prog Found* (*Открита е DNC програма*), натиснете [CYCLE START].

3.8.1 Бележки относно DNC

Когато една програма е пусната в DNC (директно цифрово управление), режимите не могат да бъдат променяни. Поради това функции на редактиране като Background Edit (Фоново редактиране) не са на разположение.

DNC поддържа режим drip (зареждане). Управлението ще изпълнява по един блок (команда). Един блок ще се изпълнява незабавно без прогнозиране на блок. Изключението е при подадена команда Cutter Compensation (Компенсация на режещия инструмент). Компенсацията на режещия инструмент изисква три блока от команди за движение да бъдат прочетени преди изпълнението на компенсиран блок.

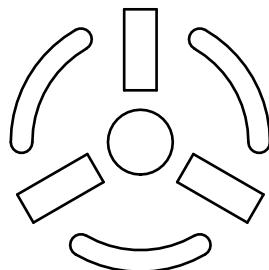
Пълна дуплекс комуникация по време на DNC е възможна при употреба на командата G102 или DPRNT за извеждане на координатите на осите назад към командния компютър.

3.9 Настройка на детайл

Необходимо е да затегнете правилно детайла. Вижте ръководството на производителя на устройството за фиксиране на детайла за правилната процедура за затягане на детайла.

3.9.1 Педал на патронника

F3.5: Икона на педала на патронника



ЗАБЕЛЕЖКА: Струговете с два шпиндела имат педал за всеки патронник. Относителните позиции на педалите указват патронника, който те управляват (т.е. левият педал управлява главния шпиндел, а десният педал управлява спомагателния шпиндел).

Когато натиснете този педал, автоматичният патронник затяга или освобождава, еквивалентно на команда M10 / M11 за главния шпиндел или команда M110 / M111 за спомагателния шпиндел. Това позволява да управлявате шпиндела без ръце докато зареждате или снемате детайл.

Настройките за затягане по вътрешния диаметър / външния диаметър за главния и спомагателния шпиндел се прилагат при употреба на този педал (вижте настройка 92 на страница 348 и настройка 122 на страница 353 за допълнителна информация).

Използвайте настройка 76 за да активирате или деактивирате всички педални управлени. Вижте страница 344 за повече информация.

3.9.2 Предупреждения за изтеглящата тръба на патронника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Проверявайте работния детайл в патронника или цангата след всяко спиране на електрозахранването. Спирането на електрозахранването намалява налягането на затягане на детайла, което може да го измести в патронника или цангата. Настройка 216 изключва хидравличната помпа след времето зададено от настройката

Ще настъпи повреда, ако закрепите ограничители на хода към хидравличния цилиндър.

Не обработвайте детайли по-големи от патронника.

Следвайте всички предупреждения на производителя на патронника.

Хидравличното налягане трябва да бъде настроено правилно.

Действие на изтеглящата тръба

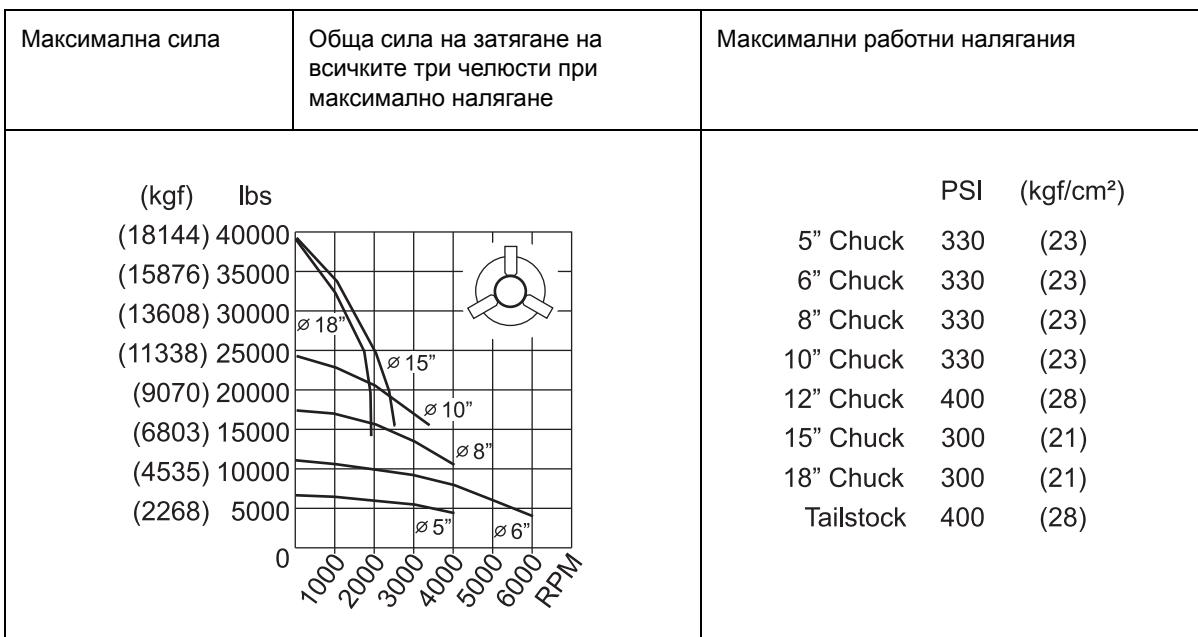
Вижте **Hydraulic System Information** (Информация за хидравличната система) върху машината за безопасна работа. Настойка на налягане извън препоръчителните стойности ще повреди машината и/или ще фиксира неподходящо работния детайл.

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.

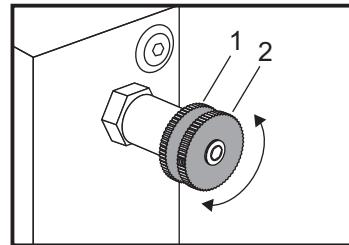
3.9.3 Действие на изтеглящата тръба

Хидравличното устройство осигурява налягането необходимо за затягане на детайла.

Процедура за регулиране на силата на затягане

За регулиране на силата на затягане на изтеглящата тръба:

- F3.6:** Регулиране на силата на затягане на изтеглящата тръба: [1] Блокираща ръкохватка, [2] Регулираща ръкохватка.

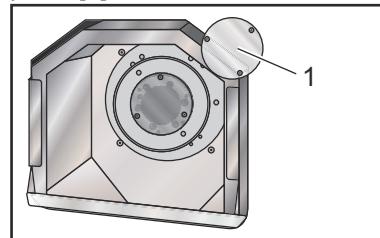


1. Отидете в настройка 92 на страницата **Settings** (Настройки) и изберете затягане по **I.D.** (Вътр. диам.) или **O.D.** (Външ. диам.). Не правете това докато се изпълнява програма.
2. Завъртете блокиращата ръкохватка [1] обратно на часовника, за да я разхлабите.
3. Завъртете регулиращата ръкохватка [2], докато индикаторът отчете желаното налягане. Завъртете по часовника, за да увеличите налягането. Завъртете обратно на часовника, за да намалите налягането.
4. Завъртете блокиращата ръкохватка [1] по часовника, за да я затегнете.

Капачка на изтеглящата тръба

Преди да използвате устройството за подаване на профили,

- F3.7:** Капачка на изтеглящата тръба [1].



1. Снемете капачката [1] от далечния край на изтеглящата тръба.
2. Поставяйте капачката всеки път, когато не подавате автоматично прътов материал.

3.9.4 Смяна на патронник и цанга

Тези процедури описват как да бъдат снети и сменени патронник или цанга.

За подробни инструкции относно, изброените в този раздел, процедури, вижте уебсайта на Haas DIY на diy.haascnc.com.

Инсталиране на патронник

За да инсталирате патронник:



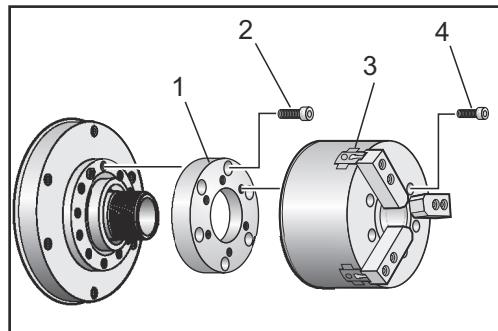
ЗАБЕЛЕЖКА: Ако е необходимо, инсталирайте адаптерна плоча преди инсталране на патронника.

1. Почистете челото на шпиндела и задното чено 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 изтеглете 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.

Демонтаж на патронник

Това е обобщение на процеса на демонтаж на патронник.

F3.8: Илюстрация на демонтаж на патронник: [1] Адаптерна плоча на патронника, [2] 6X винта с гнездо за ключ, [3] Патронник, [4] 6X винта с гнездо за ключ.



1. Придвигнете двете оси до техните нулеви позиции. Снемете челюстите на патронника.
2. Отвинтете трите (3) винта, с които е монтирана централната чаша (или плоча), от центъра на патронника и снемете чашата.



ВНИМАНИЕ: Трябва да затегнете патронника, когато изпълнявате следващата стъпка или ще последва повреда на резбата на изтеглящата тръба.

3. Затегнете патронника [3] и снемете шестте (6) винта с гнездо за ключ [4], с които патронникът е монтиран към челото на шпиндела или адаптерната плоча.
4. Освободете патронника. Поставете ключа за патронника в централния отвор на патронника и отвинтете патронника от изтеглящата тръба. Ако е монтирана, демонтирайте адаптерната плоча [1].



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

Инсталиране на цанга

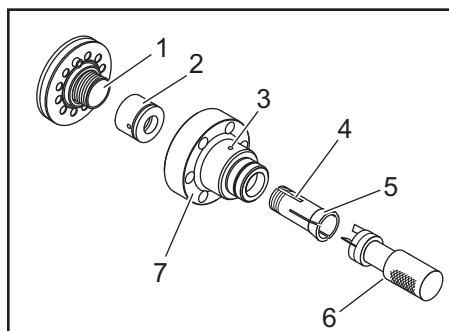
За инсталлиране на цанга:

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.

Демонтаж на цанга

За демонтаж на цангата:

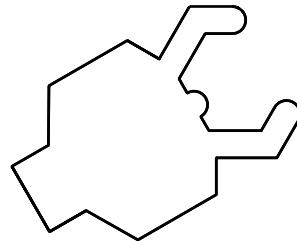
- F3.9:** Илюстрация на демонтаж на цанга: [1] Изтегляща тръба, [2] Цангов адаптер, [3] Установъчен винт, [4] Прорез за установъчен винт, [5] Цанга, [6] Цангов ключ, [7] Чело на шпиндела.



1. Отвинтете установъчния винт [3] отстрани на челото на шпиндела [7]. С помощта на цанговия ключ [6] отвинтете цангата [5] от челото на шпиндела [7].
2. Отвинтете шестте (6) винта с гнездо за ключ от челото на шпиндела [7] и го снемете.
3. Демонтирайте цанговия адаптер [2] от изтеглящата тръба [1].

3.9.5 Педал за люнет

F3.10: Икона на педал за люнет



Когато натиснете педала, хидравличният люнет затяга или освобождава, еквивалентно на командите с M-код, които управляват люнета (M59 P1155 за затягане, M60 P1155 за освобождаване). Това позволява да управлявате люнета без ръце докато боравите с детайла.

Използвайте настройка 76 за да активирате или деактивирате всички педални управления. Вижте страница 344 за повече информация.

3.10 Настройка и работа на задното седло

Задното седло се използва за подпиране на края на стругувания детайл. То се движи по две линейни направляващи. Движението на задното седло се управлява с програмен код, в стъпков режим или с педал.



ЗАБЕЛЕЖКА: Задното седло не се инсталира на място.

Задните седла се управляват с хидравлично налягане в струговете от модели ST-10 (само пинолата), ST-20 и ST-30.

В моделите ST-40 задното седло се позиционира, а силата на задържане се прилага от сервомотор.

Задното седло е зацепено, когато пинолата на задното седло е срещу детайла, като упражнява зададената сила.

3.10.1 Типове задни седла

Има три основни типа задни седла: хидравлична пинола, хидравлично позиционирано и серво. Типа на задното седло, който имате, зависи от модела на струга и всеки тип има различни работни характеристики.

Действие на задно седло на SL-10

При ST-10 позиционирайте задното седло ръчно и активирайте блокиращ лост за да го задържите на място.

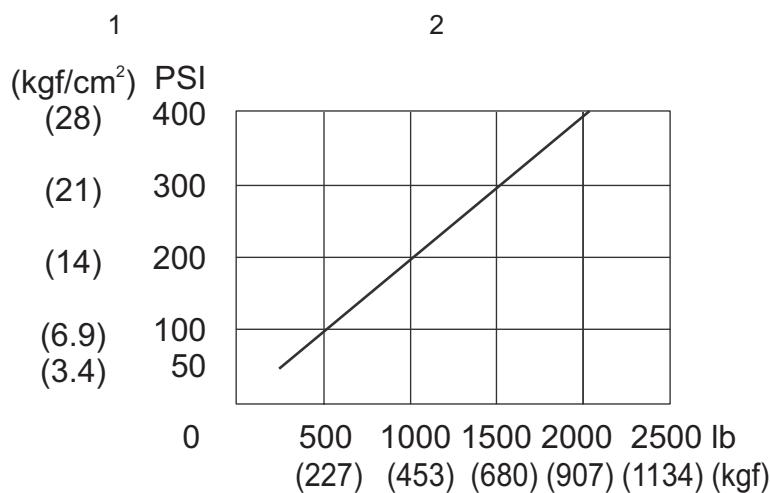


ВНИМАНИЕ: Осигурете преместване на задното седло, когато е необходимо, за избегнете сблъсък.

Задното седло за SL-10 има фиксирана глава и подвижна пинола с ход 4" (102 мм). Поради това, единствената автоматично движеща се част е пинолата. Регулирайте хидравличното налягане на хидравличния блок, за да управлявате силата на задържане на пинолата. Вижте графиката на фигура F3.11.

Не можете да премесвате пинолата на задното седло с [HANDLE JOG (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ)] или с Remote Jog Handle (Дистанционната ръкохватка за стъпково преместване). Също така, [POWERUP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)] или [ZERO RETURN (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛТАТА)] и [ALL (ВСИЧКИ)] не придвижват пинолата на задното седло. Задното седло на ST-10 не разполага със задаване на ос.

F3.11: Сила на хидравлична пинола на ST-10: [1] Максимално налягане, [2] Сила на хидравлична пинола.

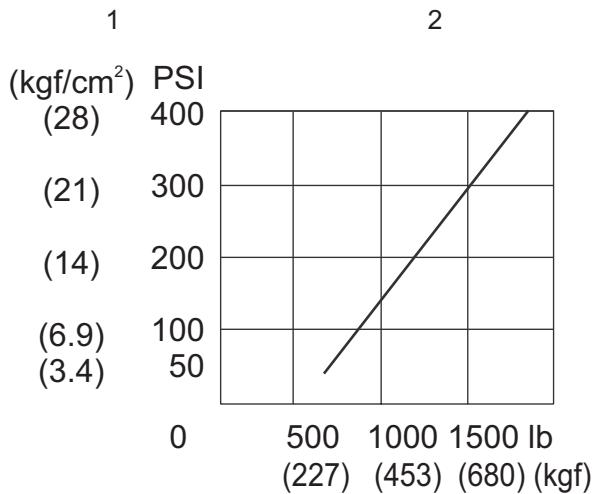


Хидравлично задно седло (ST-20/30)

В стругове от модели ST-20 и ST-30 хидравличен цилиндър позиционира задното седло и упражнява сила на задържане спрямо детайла.

Регулирайте хидравличното налягане на хидравличния блок, за да управлявате силата на задържане на задното седло. Вижте схемата на фигура F3.12, за да определите настройката на налягането за силата на задържане, от която се нуждаете.

F3.12: Графика на налягането на задно седло ST-20/30: [1] Максимално налягане, [2] Сила на задържане на задното седло



Препоръчителното минимално работно налягане на хидравличното седло е 120 фунта на кв. инч. Ако хидравличното налягане е настроено на по-малко от 120 фунта на кв. инч, задното седло може да не функционира надеждно.



ЗАБЕЛЕЖКА: Обърнете внимание на това, че по време на работата на машината [**FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)**] няма да спре движението на хидравличното задно седло. Трябва да натиснете [**RESET (НУЛИРАНЕ)**] или [**EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)**].

Пускова процедура

Ако електрозахранването на струга бъде изключено или прекъснато, докато хидравличното задно седло е зацепено към детайла, силата на задържане ще бъде изгубена. Подпрете детайла и върнете към нула задното седло, за да възстановите работа, когато захранването е възстановено.

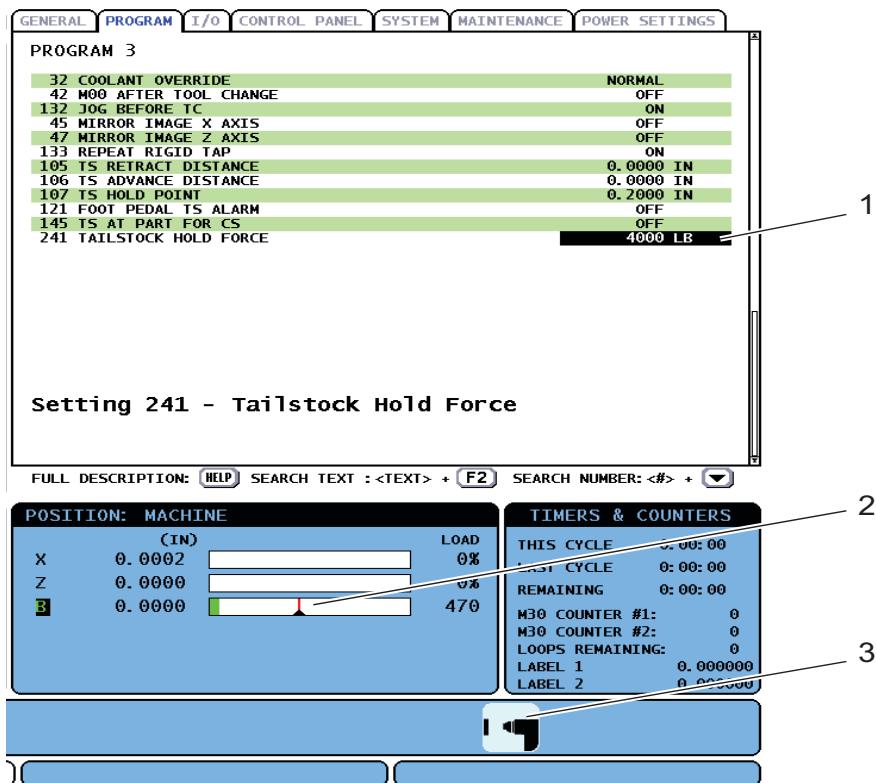
Действие на сервото задно седло на SL-40

В стругове от модели ST-40 сервомотор позиционира задното седло и упражнява сила на задържане спрямо детайла.

Променете настройка 241, за да управлявате силата на задържане на задно със сервоздвижване. Използвайте стойност между 1000 и 4500 фунт-сили (ако настройка 9 е INCH (ИНЧОВА) или 4450 и 20110 нютони (ако настройка 9 е MM (МЕТРИЧНА)).

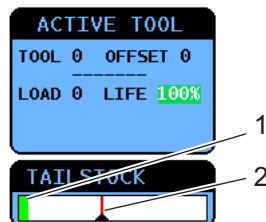
Натоварването на задното седло и текущата сила на задържане са показани като ос В в дисплея за натоварване на оста (в режими като **MDI** и **MEM**). Стълбовидната графика показва текущото натоварване, а червената линия показва стойността на максималната сила на задържане зададена в настройка 241. Действителната сила на задържане е показана до стълбовидната графика. В режим **Jog (Стълпков)** дисплеят се появява в прозореца **Active Tool (Активен инструмент)**.

- F3.13: Максимална сила на задържане Force [1], Индикатор на ос В [2], и икона за задържане на задното седло [3]



Икона на задържането [3] показва дали задното седло е задействано или не. Вижте страница 45 за повече информация относно иконата за задържане на задното седло.

- F3.14: Действително налягане на силовия индикатор [1] и индикатори на максималното налягане [2]



Пускова процедура

Ако захранването на струга е изключено или прекъснато по време на сервоздвижваното задно седло е зацепено към детайла, спирачката на сервото ще се задейства за запазване на силата на задържане и предотвратяване на движението на задното седло.

Когато електрозахранването бъде възстановено, управлението на дисплея показва съобщението *Tailstock Force Restored* (*Силата на задното седло е възстановена*). Можете да възстановите работата със струга без връщане към нулата на задното седло, при положение, че няма команди M22 в програмата. Тези команди причиняват изтегляне на задното седло от детайла, който тогава може да падне.

**ВНИМАНИЕ:**

Преди да възобновите програмата с команда M22 след прекъсване на електрозахранването, редактирайте програмата, за да отстраните или блокирате командите за движение на задното седло. След това можете да възобновите програмата и да завършите детайла. Вземете под внимание това, че докато върнете към нула задното седло, управлението няма да знае позицията на задното седло, поради което настройки 93 и 94 няма да защитят забранената зона на задното седло от сблъсък.

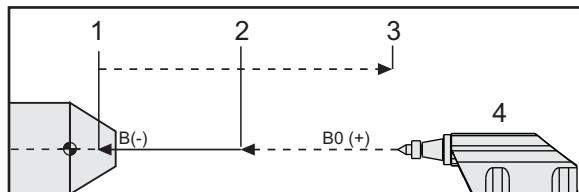
Върнете към нула задното седло преди да стартirate нов цикъл с нов детайл. След това можете да добавите командите за движение на задното седло отново в програмата за бъдещите цикли.

Първото натискане на педала на задното седло след прекъсване на електрозахранването връща към нула задното седло. Уверете се, че детайлът е подпрян, преди да натиснете педала на задното седло.

3.10.2 Работа на задното седло ST-20/30/40

Работата на задното седло ST-20/30/40 включва настройки, М-кодове, педал и стъпкови функции.

F3.15: Настройка 105 [3], 106 [2], 107 [1] и [4] Изходна позиция.



Настройка 105 - точка на изтегляне [3] и настройка 106 - точка на придвижване [2] се отнасят за настройка 107 - точка на задържане [1]. Настройка 107 е абсолютна. Настройки 105 и 106 са инкрементални от настройка 107.

Настройки на задното седло

Движението на задното седло се дефинира с три настройки:

- **Точка на задържане (настройка 107):** Точката, в която се прилага силата на задържане. Няма стойност по подразбиране. Тази настройка има отрицателна стойност.
- **Точка на придвижване (настройка 106):** Разстоянието от точката на задържане, което задното седло изминава със скорост на подаване. Стойността е свързана с настройка 107 и съдържа стойност по подразбиране, която варира според модела на струга. Тази настройка има положителна стойност.
- **Точка на изтегляне (настройка 105):** Разстоянието от точката на придвижване, през което задното седло се придвижва на бърза скорост. Стойността е свързана с настройка 107 и съдържа стойност по подразбиране, която варира според модела на струга. Тази настройка има положителна стойност.

Настройки 105 и 106 имат стойности по подразбиране според модела на струга. Ако желаете, въведете нови стойности в инчове (когато настройка 9 е **инч** (инчове) или в милиметри (когато настройка 9 е **мм** (милиметри)).



ЗАБЕЛЕЖКА: Тези настройки са дефинирани във връзка с настройка 107 и не представляват абсолютната позиция на машината.



ЗАБЕЛЕЖКА: Настойки 105, 106 и 107 не се прилагат към задно седло ST-10, тъй като то се позиционира ръчно.

Създаване на точка на задържане на задното седло (настройка 107)

За задаване Точка на задържане на задното седло (настройка 107):

1. Изберете оста В и режим Jog (Стъпков)
2. Придвижете стъпково задното седло към детайла, докато центърът контактува с повърхността на детайла.
3. Добавете 0.25" (6 мм) към стойността в дисплея на Machine Position (Машинна позиция) за оста В и запишете тази стойност.
4. Въведете стойността от стъпка 3 в настройка 107.

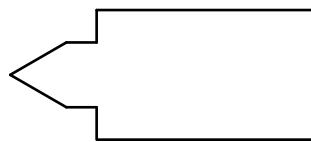
Точка на подаване/изтегляне (настройка 106/105)

Настройка 106 Точката на придвижване и 105 точката на изтегляне имат стойности по подразбиране според модела на струга. Ако е необходимо, въведете нови стойности в инчове (когато настройка 9 е inch (инчове) или в милиметри (когато настройка 9 е mm (милиметри)).

REMEMBER: Тези настройки са дефинирани във връзка с настройка 107 и не представляват абсолютната позиция на машината.

Действие на педала на задното седло

F3.16: Икона за педала на задното седло



Когато натиснете този педал, задното седло (или пинолата на задното седло) се придвижва напред към или назад от шпиндела, равностойно на команда M21 или M22, в зависимост от неговата текуща позиция. Ако задното седло е далеч от точката на изтегляне, натискането на педала ще придвижи задното седло в посока към точката на изтегляне (M22). Ако задното седло е в точката на изтегляне, натискането на педала ще придвижи задното седло в посока към точката на задържане (M21).

Ако натиснете педала докато задното седло се движи, задното седло ще спре и трябва да започне нова последователност.

Натиснете и задръжте педала за 5 секунди, за да изтеглите пинолата на задното седло на цялото разстояние и да запазите налягането на изтегляне. Това гарантира, че пинолата на задното седло няма да пълзи напред. Използвайте този метод за да спрете по всяко време пинолата на задното седло, която не е в употреба.



ЗАБЕЛЕЖКА: *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.*

Използвайте настройка 76 за да активирате или деактивирате всички педални управления. Вижте страница **344** за повече информация.

3.10.3 Забранена зона на задното седло

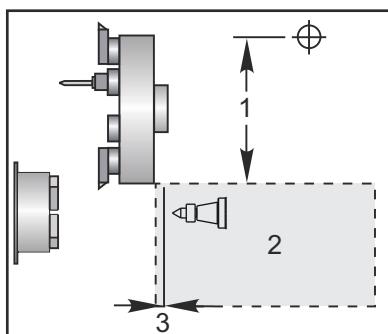
Настройката на задното седло включва настройка на забранена зона на задното седло.

Използвайте настройка 93 и настройка 94, за да гарантирате, че револверната глава и някой от инструментите в нея няма да се сблъска със задното седло. Тествайте ограниченията след като промените тези настройки.

Тези настройки създават забранена зона. Забранената зона е защитена правоъгълна област в долния десен край на работното пространство на струга. Забранената зона се променя така, че оста Z и задното седло остават на подходяща дистанция едни от други, когато са под зададена равнина на хлабината по ос X.

Настройка 93 задава равнина на хлабината по ос X, а настройка 94 задава разделяне между ос Z и ос В (оста на задното седло). Ако програмирано движение пресича забранената зона, появява се предупредително съобщение.

F3.17: [2] Забранена зона на задното седло, [1]Настройка 93, [3]Настройка 94.



Равнина на хлабината по X (Настройка 93)

За задаване на стойност за Равнина на хлабината по X (Настройка 93):

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 режим **Jog (Стъпков)**.
4. Изберете оста X за стъпково придвижване и придвижете оста X до задното седло.
5. Изберете задното седло (оста B) 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" един от друг.
7. Въведете тази стойност за настройка 93 в **Machine Position (Машинната позиция)** на оста X на дисплея. Отдръпнете назад инструмента по оста X на малко разстояние преди да въведете стойността в настройка 93.

Оси Z и В под равнината на хлабината по X (Настройка 94)

За задаване на разделяне за Оси Z и В под равнината на хлабината по X (Настройка 94):

1. Натиснете [**ZERO RETURN (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛАТА)**] и [**HOME G28 (ИЗХ. ПОЛОЖЕНИЕ G28)**].
2. Изберете оста X и придвижете револверната глава пред върха на пинолата на задното седло.
3. Придвижете оста Z така, че задната част на инструменталната револверна глава да бъде на около 0.25" от върха на пинолата на задното седло.
4. Въведете стойността в **Machine Position (Машинна позиция)** на оста Z на дисплея за настройка 94.

Отмяна на забранена зона.

А Една забранена зона не винаги е желана (напр. когато се извършва настройка). За да отмените една забранена зона:

1. Въведете 0 в настройка 94.
2. Въведете максималния ход на машината по ос X в настройка 93.

3.10.4 Стъпково придвижване на задното седло



ВНИМАНИЕ:

Не използвайте M21 в програмата, ако задното седло е позиционирано ръчно. Ако направите това, задното седло се отдалечава от детайла и след това се позиционира отново срещу детайла, което може да причини падане на детайла. Когато едно сервоздвижвано задно седло възстанови силата на задържане след спиране на електрозахранването, задното седло се счита за ръчно позиционирано, тъй като управлението не знае позицията на задното седло, докато то не бъде върнато към нулата.

Сервоздвижваното задно седло ST-40 не може да бъде придвижвано стъпково, когато е зацепено към детайла, или когато шпинделът се върти.

За стъпково придвижване на задното седло:

1. Изберете режим Jog (Стъпково придвижване).
2. Натиснете [TS ←] за стъпково придвижване на задното седло със скорост на подаване към патронника или натиснете [TS →] за стъпково придвижване на задното седло със скорост на подаване с отдалечаване от патронника.
3. Натиснете [TS RAPID] и [TS ←] едновременно за бързо придвижване на задното седло към патронника. Или натиснете [TS RAPID] и [TS →] едновременно за бързо отдалечаване на задното седло от патронника. Управлението се връща към последната стъпково придвижвана ос, когато клавишите бъдат освободени.

3.11 Екипировка

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

3.11.1 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 въвеждане режим за стъпково преместване:

1. Натиснете [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)].
2. Изберете инкрементална скорост за употреба в режим на стъпково придвижване ([.0001], [.001], [.01] или [.1]).
3. Натиснете и задръжте оста [+X], [-X], [+Z] или [-Z] и или натиснете и задръжте тези клавиши за стъпково придвижване на остана, или използвайте управлението [HANDLE JOG (РЪКОХВАТКА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)] за придвижване на избраната ос.

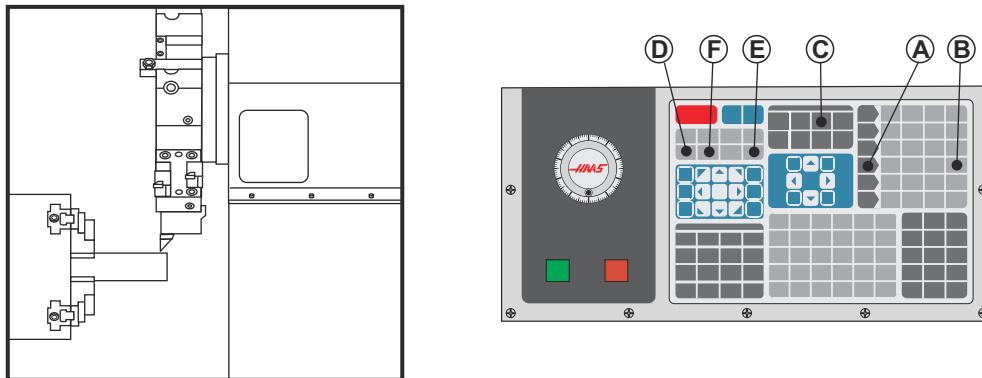
3.11.2 Настройка на изместването на инструмента

Следващата стъпка е да се докоснат инструментите. Това дефинира разстоянието от върха на инструмента до страничната част на детайла. Тази процедура изисква следното:

- Инструмент за струговане по външния диаметър
- Детайл, който се побира в челюстите на патронника
- Измервателен инструмент за проверка на диаметъра на детайла.

За информация относно настройката на въртящите се инструменти, вижте страница 208.

F3.18: Изместване на струговия инструмент



1. Заредете инструмента за струговане по външния диаметър в инструменталната револверна глава.
2. Затегнете детайла в шпиндела.
3. Натиснете **[HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]** [A].
4. Натиснете **[.1/100.]** [B]. Избраната ос се придвижва на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна.
5. Затворете вратата на струга. Наберете 50 и натиснете **[FWD (НАПРЕД)]** за стартиране на шпиндела.
6. Използвайте инструмента за струговане зареден в позиция 1 за извършване на малко снемане на стружка от диаметъра на материала затегнат в шпиндела. Приближете се към детайла внимателно и подавайте бавно по време на рязането.
7. След извършване на малко рязане се отдалечете стъпково от детайла с помощта на ос Z. Придвижете с достатъчно далеч от детайла, така че да можете да извършите измерване със своя измервателен инструмент.
8. Натиснете шпиндел **[STOP]** и отворете вратата.
9. Използвайте измервателен инструмент, за да измерите рязането на детайла.
10. Натиснете **[X DIAMETER MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X)]**, за да запишете позицията на оста X в таблицата на изместванията.
11. Въведете диаметъра на детайла и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**, за да го добавите към изместването на оста X. Изместването, което съответства на инструмента и револверната глава, се записва.
12. Затворете вратата на струга. Наберете 50 и натиснете **[FWD (НАПРЕД)]** за стартиране на шпиндела.
13. Използвайте инструмента за струговане зареден в позиция 1 за извършване на малко снемане на стружка от челото на материала затегнат в шпиндела. Приближете се към детайла внимателно и подавайте бавно по време на рязането.
14. След извършване на малко рязане се отдалечете стъпково от детайла с помощта на ос X. Придвижете с достатъчно далеч от детайла, така че да можете да извършите измерване със своя измервателен инструмент.

15. Натиснете **[Z FACE MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z)]** (E), за да запишете позицията на оста Z в таблицата на изместванията.
16. Курсорът се придвижва до местоположението по оста Z на инструмента.
17. Повторете всичко от предходните стъпки за всеки инструмент в програмата. Извършете смяна на инструмента на безопасно място без препятствия.

3.11.3 Ръчна настройка на изместването на инструмента

Изместванията могат да бъдат въвеждани ръчно чрез:

1. Изберете една от страниците на изместванията на инструмент.
2. Придвижете курсора към желаната колона.
3. Наберете число и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]** или **[F1]**.

Натискането на **[F1]** въвежда числото в избраната колона. Въвеждането на стойност и натискането на **[ENTER (ВЪВЕДИ)]** извършва добавяне към въведеното число в избраната колона.

3.11.4 Изместване на хибридна револверна глава, VDI и центровата линия на BOT

За задава изместване по X до центровата линия за инструменти:

1. Натиснете **[HANDLE JOG (РЪЧНО СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ)]** и влезте в страницата **Tool Geometry offset (Изместване на геометрията на инструмента)**.
2. Изберете колоната Изместване по X и натиснете **[F2]**.

За револверни глави за BOT (центрови линии за болтове): Натискането на **[F2]** настройва изместването на вътрешния диаметър на инструмента по оста X на център за вътрешен диаметър1" (25 mm) на инструмент BOT. Регулирайте изместването ръчно за друг размер инструменти или следпродажбени инструментални държачи.

За револверни глави по VDI (Съюз на немските инженери): Натискането на **[F2]** настройва изместването на инструмента по оста X на центъра на станции VDI40.

За хибридни (комбинация от BOT и VDI40) револверни глави: Натискането на **[F2]** настройва изместването на инструмента по оста X на центъра на станции VDI40.

3.11.5 Настройка на допълнителната екипировка

Има други страници за настройка на инструмента в Current Commands (Текущи команди).

1. Натиснете [**CURRENT COMMANDS**] и след това използвайте [**PAGE UP**]/[**PAGE DOWN**], за да скролирате до тези страници.
2. Първата е страницата с “Tool Load” (Натоварване на инструмент) в горната част на страницата. Вие можете да добавите гранично натоварване на инструмента. Управлението взема предвид тези стойности и може да бъде настроено да извърши определено действие в случай на достигане на ограниченията. Вижте настройка 84 (страница 5) за повече информация относно действия по ограничаване на инструмент.
3. 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.

3.12 Настройка на Part Zero (нулата на детайла) за ос Z (чело на детайла)

ЦПУ управлението програмира всички движения от Нулата на детайла, дефинирана от потребителя базова точка. За задаване Нула на детайла:

1. Изберете инструмент #1 с натискане на [**MDI/DNC**].
2. Въведете T1 и натиснете [**TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД)**].
3. Извършете стъпково преместване по X и Z, докато инструментът докосне челото на детайла.
4. Натиснете [**OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ)**], докато се появи таблицата за **Work Zero Offset** (Измерване на нулата на детайла). Маркирайте колоната **Z Axis** (Ос Z) и G-кода на желания ред (G54 се препоръчва).
5. Натиснете [**Z FACE MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z)**], за да зададете нулата на детайла.

3.13 Функции

Някои от функциите на струговия център Haas включват:

- Graphics Mode (Графичен режим)
- Dry Run Operation (Пуск без обработка)
- Пускане на програми
- Background Edit (Фоново редактиране)
- Таймер за претоварване на ос

3.13.1 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, FNC, или Edit (Редактиране). За да пуснете една програма:

1. Натиснете [SETTING/GRAFIC], докато се покаже страницата GRAPHICS (ГРАФИКИ). Или натиснете [CYCLE START] от прозореца на активната програма в режим Edit (Редактиране), за да влезете в графичен режим.
2. За да стартирате DNC (директно цифрово управление) в графичен режим, натиснете [MDI/DNC], докато режим DNC е активен, след това да отидете в графичния дисплей и изпратете програмата до управлението на машината (Вижте раздела DNC).
3. Има три полезни дисплейни функции в графичен режим, до които може да бъде получен достъп с натискане на [F1] - [F4]. [F1] е бутон за помощ, който ще ви предостави кратко описание на всяка от възможните функции в графичен режим. [F2] е бутон за увеличение, който маркира зоната с помощта на бутоните със стрелки, [PAGE UP] и [PAGE DOWN] за управление на нивото на увеличение и с натискане на бутона [ENTER]. [F3] и [F4] се използват за контрол на скоростта на симулацията.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Не всички функции или движения на машината се симулират в графиката.*

3.13.2 Dry Run Operation (Пуск без обработка)

Функцията Dry Run (Пуск без обработка) се използва за бърза проверка на програмата без действителна обработка на детайлите.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Графичният режим е толкова полезен и може би безопасен, защото той не задвижва осите на машината преди програмата да бъде проверена (вижте предходния раздел за графичната функция).*

1. 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 извършва и всички необходими смени на инструменти. Клавишите за игнориране регулират скоростите на шпиндела при пуск без обработка.
2. Пускът без обработка може да се включва или изключва само, когато програмата е напълно завършена или е натиснато [RESET (НУЛИРАНЕ)].

3.13.3 Пускане на програми

Веднъж, програма заредена в машината и изместванията се задават, за да се приведе в ход програмата:

1. Натиснете [CYCLE START].
2. Препоръчва се да пуснете програмата първо в пуск без обработка или графичен режим, преди да започнете обработката.

3.13.4 Background Edit (Фоново редактиране)

Фоновото редактиране Ви позволява да редактирате програма, докато друга програма работи.

1. Натиснете [EDIT], докато панелът за фоново редактиране (Неактивна програма), на дясната страна на экрана е активен.
2. Натиснете [SELECT PROGRAM], за да изберете програма за фоново редактиране (програмата, трябва да е в паметта) от списъка.
3. Натиснете [ENTER], за да започнете фоново редактиране.
4. За да изберете различна програма за редактиране на заден план, натиснете [SELECT PROGRAM] от прозореца за фоново редактиране и изберете нова програма от списъка.
5. 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 [PROGRAM].
6. По време на редактиране на заден план не трябва да се използва [CYCLE START]. Ако програмата съдържа програмиран стоп (M00 или M30), излезте от редактиране на заден план (натиснете [PROGRAM]) и след това натиснете [CYCLE START], за да възобновите 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 [PROGRAM] въвежданятията с клавиатурата се връщат от M109 към изпълняваната програма.

3.13.5 Таймер за претоварване на ос

Когато шпиндел или ос са с текущо натоварване от 180 %, стартира таймер и се показва 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.

3.13.6 Заснемане на экрана

Управлението може да заснеме и да запамети изображение на текущия экран на свързано USB устройство или твърд диск. Ако не е свързано USB устройство и машината няма твърд диск, няма да бъде запаметено изображение.

1. Ако искате да запаметите екранната снимка под определено имена на файл, наберете първо него. Управлението добавя файловото разширение *.bmp автоматично.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако не определите име на файла, управлението ще използва име на файл по подразбиране *snapshot.bmp*. Това ще презапише всеки заснет по-рано экран с името по подразбиране. Не забравяйте да определите име на файл всеки път, ако искате да запаметите серии от екранни снимки.

2. Натиснете [SHIFT].
3. Натиснете [F1].

Екранната снимка е запаметена във Вашето USB устройство или твърдия диск на машината, а управлението показва съобщението *Моментната снимка е запаметена в HDD/USB*, когато процесът завърши.

3.14 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 възобнови изпълнението на програмата. Следва операционната процедура:

1. Натиснете [FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)], за да спрете изпълняваната програма.
2. Натиснете [X] или [Z] последвани от [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]. Управлението запаметява текущите позиции по X и Z.



ЗАБЕЛЕЖКА: По оси освен X и Z не може да се извърши стъпково придвижване.

3. Управлението показва съобщението *Jog Away* (Стъпково отдалечаване). Използвайте управлението [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)], дистанционно стъпково придвижване, [+X]/[-X], [+Z]/[-Z] или [RAPID (БЪРЗО)], за да отдалечите инструмента от детайла. Шпинделът се управлява, чрез натискане на [FWD (НАПРЕД)], [REV (НАЗАД)] или [STOP (СПИРАНЕ)]. Ако е необходимо, вложките на инструментите могат да бъдат подменени.



ВНИМАНИЕ: Когато програмата бъде продължена, старите измествания се използват 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 [MEMORY (ПАМЕТ)] или [MDI/DNC]. Управлението продължава само, ако бъде въведен отново режимът, който е бил в действие при спирането на машината.
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 не следва траекторията използвана при стъпковото отдалечаване. Ако [FEED HOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)] бъде натиснат по време на това придвижване, движението по осите на фрезоване спира и се появява 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 преминава отново в състояние на задържане на подаването.

7. Натиснете [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)] отново и програмата ще възобнови нормалното си действие. Вижте и настройка 36 на страница 338.

3.15 Програмен оптимизатор

Тази характеристика ви позволява да игнорирате оборотите на шпиндела, осевото подаване, и позициите за охлаждащата течност в програма, докато програмата се изпълнява. След като програмата завърши, програмният оптимизатор маркира програмните блокове, които променихте и ви позволява да направите постоянна промяна или да се върнете към първоначалните стойности.

Може да напишете коментари във входящия ред и да натиснете [ENTER], за да запаметите вашето въвеждане като програмни бележки. Може да видите програмния оптимизатор, по време на пуск, чрез натискане на [F4].

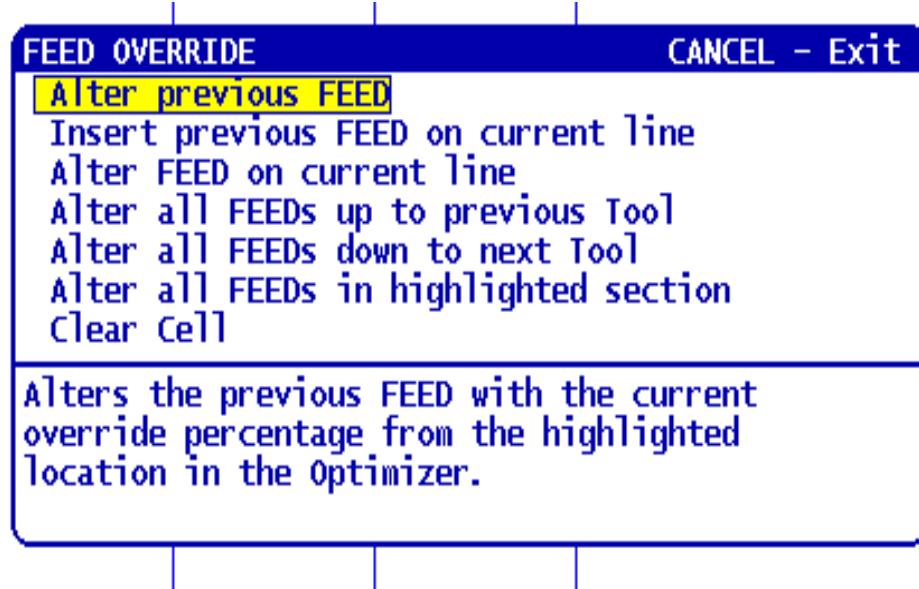
3.15.1 Работа на оптимизатора на програма

За да отидете до еcran Програмен оптимизатор:

1. В края на работата на една програма, натиснете [MEMORY].
2. Натиснете [F4].
3. Използвайте стрелки за дясно/ляво и горе/долу, [PAGE UP]/[PAGE DOWN] и [HOME]/[END], за да скролирате през колоните **Игнорирания** и **Забележки**.
4. На темата за редактиране в колоната, натиснете [ENTER].

Появява се изскачащ прозорец с избори за тази колона. Програмистът може да извърши определен брой промени при употреба на командите в менюто.

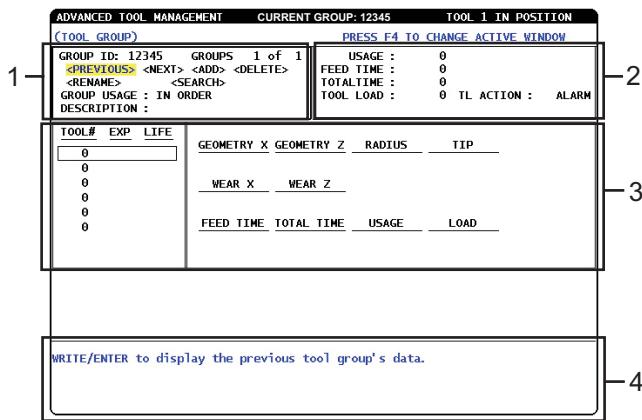
F3.19: Екран на програмния оптимизатор: Изскачащ пример за игнориране на подаването



5. 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 Ви позволява да промените всички подавания или скорости в маркираната секция.

3.16 Разширено управление на инструменти

F3.20: Дисплей за Разширено управление на инструменти: [1] Прозорец за групата инструменти, [2] Прозорец за допустимите граници, [3] Прозорец за инструменталните данни, [4] Текст за помощ.



Разширено управление на инструментите (ATM) 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. ATM 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 избира един от другите инструменти в групата следващият път, когато бъде необходим инструмент.

Когато срокът на инструмента изтече, работната светлина мига в оранжево и автоматично се показва еcranът за ресурс на инструмента.

Страницата "Разширено управление на инструменти" (ATM) е разположена в режим Current Commands (Текущи команди).

1. Натиснете [**CURRENT COMMANDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ)**].
2. Натиснете бутона [**PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ)**], за да получите достъп до страницата "Разширено управление на инструменти".

3.16.1 Навигация

Интерфейсът на ATM 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).

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

1. Натиснете [**F4**], за да превключите между прозорците.
2. Курсорни клавиши със стрелки за придвижване между полетата в активния прозорец.
3. В зависимост от избраната позиция натиснете [**ENTER**], за да промените или изчистите стойности.

3.16.2 Настройка на група инструменти

За добавяне на група инструменти:

1. Натиснете [**F4**], докато стане активен прозорецът **Tool Group** (Група инструменти).
2. Използвайте курсорните стрелки, за да маркирате **<ADD>** (ДОБАВИ).
3. Въведете петцифрен номер на групата инструменти между 10000 и 30000.
4. Натиснете [**F4**] отново, за да добавите данни за групата инструменти към прозореца **Allowed Limits** (Допустими граници).
5. Добавете инструменти в групата в прозореца **Tool Data** (Данни на инструменти).

3.16.3 Работа

За работа с Разширено управление на инструментите трябва да настроите своите инструменти с помощта на следните пет процедури:

- Настройка на група инструменти
- Група инструменти
- Допустими граници
- Таблица на инструментите
- Данни на инструментите
- Употреба на група инструменти
- .

3.16.4 Macros (Макроси)

Макро променливи 8550-8567 активират програма с G-код за получаване на информация за индивидуален инструмент. Ако идентификационният номер на индивидуален инструмент е зададен с макрос 8550, управлението ще изпрати информацията за индивидуалния инструмент в макро променливи от 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. Вижте страница 192в главата "Програмиране" 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 е достъпно чрез 8551-8567.

3.16.5 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
группа инструменти) ;
(T300 ВТОРИ ИНСТРУМЕНТ ОТ СЪЩАТА ГРУПА) (Коментар: втори инструмент)
;
G50 S3500 T10000 (T101) (Коментирайте T повикването и заменете с
группа инструменти) ;
G97 S550 T10000 (T101) ;
G97 S1200 M08 ;
G00 Z1. ;
X2.85 ;
...
...
```

3.17 Операции на инструменталната револверна глава

За да оперирате с инструменталната револверна глава, вижте следните раздели: Налягане на въздуха, ексцентрично разположени бутони, предпазна капачка и зареждане или смяна на инструмент.

3.17.1 Налягане на въздуха

Ниско или налягане на въздуха или недостатъчен обем ще намалят налягането приложено към буталото за затягане/освобождаване на револверната глава. Това може да забави времето за завъртане на револверната глава или тя може да не се освободи.

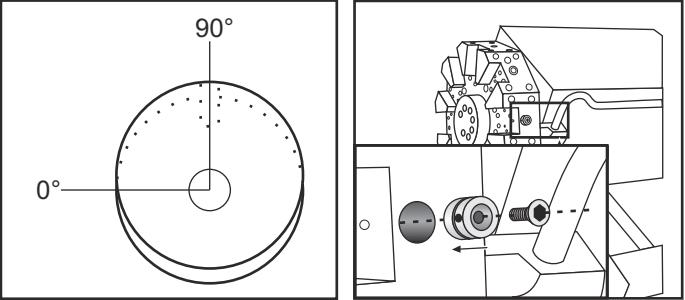
3.17.2 Ексцентрично разположени гърбични бутони

Свързаните с болтове револверните глави са оборудвани 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 бутон за да завъртите ексцентрика за да коригирате разцентроването.

Следната таблица предоставя резултатите за специфичните позиции на гърбичния бутон.

Завъртане (градуси)	Резултат
0	без промяна
15	0.0018" (0.046 мм)
30	0.0035" (0.089 мм)
45	0.0050" (0.127 мм)
60	0.0060" (0.152 мм)
75	0.0067" (0.170 мм)
90	0.0070" (0.178 мм)

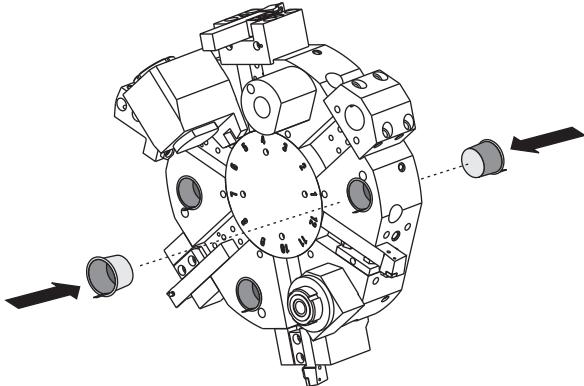


3.17.3 Предпазна капачка



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

F3.21: Предпазни капачки на револверната глава в празните джобове



За зареждане или смяна на инструменти:

3.17.4 Зареждане на инструмент или смяна на инструмент

За зареждане или смяна на инструменти:



ЗАБЕЛЕЖКА: Струговете с ос Y ще върнат револверната глава до нулевата позиция (осевата линия на шпиндела) след смяна на инструмента.

1. Влезте в режим MDI (Ръчно въвеждане на данни).
2. По избор: Наберете номера на инструмента, който искате да смените, във формата Tnn.
3. Натиснете [TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД)] или [TURRET REV (РЕВ. ГЛАВА НАЗАД)].
Ако зададете номер на инструмента, револверната глава се завърта до тази своя позиция. В противен случай револверната глава се завърта до следващия или предходния инструмент.

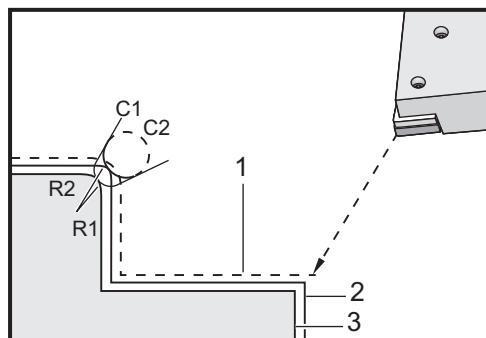
3.18 Компенсация на режещия връх на инструмента

Компенсация на режещия връх на инструмента (TNC) 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.

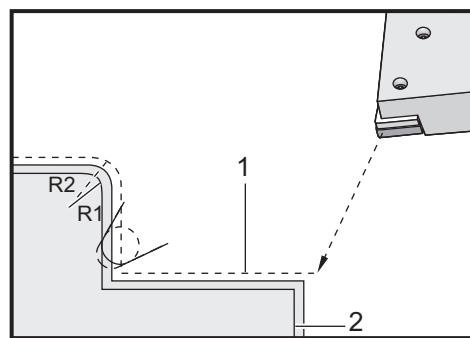
3.18.1 Програмиране

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 фигурата, 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 регулира автоматично траекторията на инструмента на базата на изместването за радиуса на върха на инструмента зададено в управлението. Управлението променя или генерира код за правилна обработка на геометрията на детайла.

F3.22: Рязане на детайл без компенсация на върха на инструмента: [1] Траектория на инструмента, [2] Рязане след износване [3] Желано рязане.



F3.23: Рязане на детайл с компенсация на върха на инструмента: [1] Траектория на компенсиращия инструмент, [2] Желано рязане и програмирана траектория на инструмента.

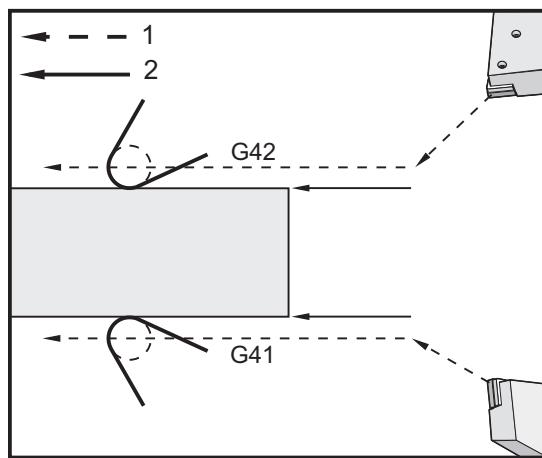


ЗАБЕЛЕЖКА: Втората програмирана траектория съвпада с окончателния размер на детайла. Въпреки, че детайлите не трябва да бъдат програмирани с компенсация на режещия връх на инструмента, това е препоръчителният метод, защото той прави по-лесно откриването и решаването на проблемите с програмата.

3.18.2 Концепции на компенсацията на режещия връх на инструмента

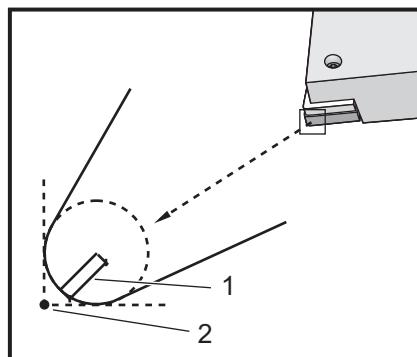
Компенсацията на режещия връх на инструмента действа чрез отместване на програмираната траектория на инструмента вдясно или вляво. Програмистът обикновено програмира траекторията на инструмента спрямо окончателния размер. Когато се използва компенсация на режещия връх на инструмента, управлението ще компенсира радиусът 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.

F3.24: Посока на отместване на TNC: [1] Траектория на инструмента относно детайла, [2] Програмирана траектория 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 управявате инструмента. Командата G41 придвижва върха на инструмента вляво, а G42 придвижва върха на инструмента вдясно. Това означава, че нормалното струговане на външния диаметър изисква G42 за правилна компенсация на инструмента, докато нормалното струговане на вътрешния диаметър изисква G41.

F3.25: Въображаем връх на инструмента: [1] Радиус на върха на инструмента, [2] Въображаем връх на инструмента.



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 осъществяване.

3.18.3 Употреба на компенсация на режещия връх на инструмента

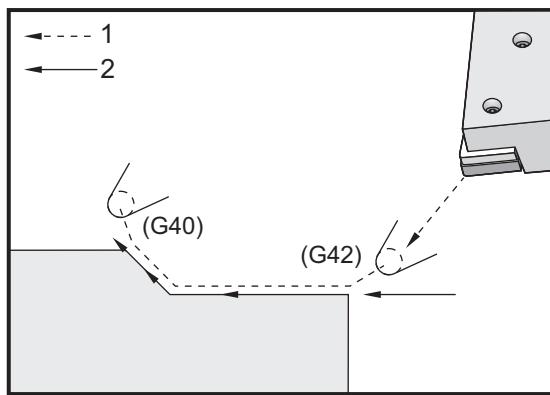
Следват стъпките използвани в програмиране на детайл с помощта на TNC (компенсация на режещия връх на инструмента).

1. **Програмирайте** детайла до окончателните размери.
2. **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.
3. **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.
4. **Посока на върха на инструмента** – Въведете посоката на върха на инструмента за всеки инструмент, който използва компенсация, G41 или G42.
5. **Изместване на геометрията на инструмента** – Задайте геометрията на дължината на инструмента и изтрийте изместванията на износването на дължината за всеки инструмент.
6. **Проверка на 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 установлен по два начина: ще бъде генерирана аларма указаваща смущения в компенсацията или неправилната геометрия ще бъде видяна генерирана в графичен режим.
7. **Пуснете програмата и проверете първото изделие** – Регулирайте компенсираното износване за настройката на детайла.

3.18.4 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. Подходът трябва да бъде линейно движение, т.е. G01 или G00. Първото движение не е компенсирано, но още в края на движението за подход позицията на машината ще бъде напълно компенсирана. Вижте следната фигура.

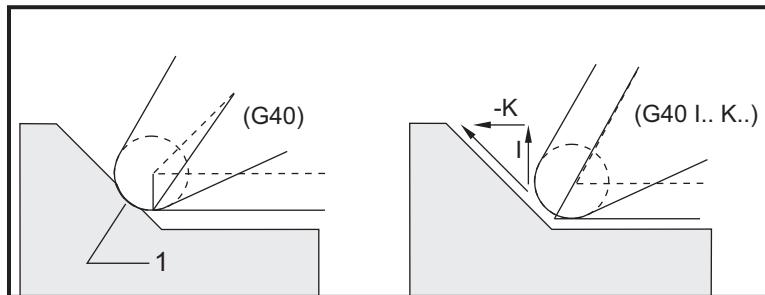
F3.26: TNC движения за подход и отвеждане: [1] Компенсирана траектория, [2] Програмирана траектория.



Всеки ред на код с G40 ще отмени компенсацията на режещия връх на инструмента и се наричадвижение на отвеждане (Departure). Отвеждането трябва да бъде линейно движение, т.е. G01 или G00. Началото на движението на отвеждане е напълно компенсирано, позицията в тази точка е 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 водят 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 K могат да коригират нежелано подрязване в движението на отвеждане.

F3.27: TNC Употреба на I и K в блок G40: [1] Подрязване.



3.18.5 Изместване за радиуса на върха на инструмента и 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 изместването на геометрията е Tool Nose Radius Offset (изместването на радиуса на върха на инструмента). Колонката с означение **Radius (Радиус)** съдържа стойността на радиуса на върха на инструмента за всеки инструмент. Ако стойността на изместването на радиуса на върха на инструмента е зададена на нула, няма да бъде генерирана компенсация за този инструмент.

Свързано с изместването на всеки радиус е изместването за износването на радиус, намиращо се на страницата **Wear Offset (Изместване за износването)**. Управлението добавя изместване за износването към изместването за радиуса за получаване на ефективен радиус, който ще бъде използван за генериране на компенсираните стойности.

Малки настройки (положителни стойности) на изместването на радиуса в хода на производството ще бъдат въвеждани в страницата на изместване 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 изместването 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 нарастване на движението на компенсирано отвеждане не е два пъти по-голямо от радиуса на режещия инструмент, ще настъпи подрязване. Винаги имайте предвид това, че програмираните траектории са по отношение на диаметъра и позволяват движението на отвеждане два пъти по-големи от радиуса. Q блокът на постоянните цикли, който изисква PQ последователност често е движение на отвеждане. Следният пример илюстрира, как неправилно програмиране може да доведе до подрязване.

Подготовка:

- Настройката 33 е FANUC

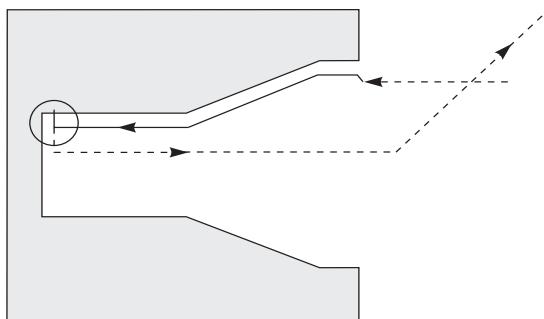
Геометрия на инструмента	X	Z	Radius (Радиус)	Tip (Връх)
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Пример:

```
%  
O0010 ;  
G28;  
T808 ; (пробивна щанга)  
G97 S2400 M03 ;  
G54 G00 X.49 Z.05;  
G41 G01 X.5156 F.004 ;  
Z-0.05 ;  
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;
%

F3.28: Грешка при рязане при TNC отвеждане



3.18.6 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 страница [92](#) за детайли 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 единия ръб на инструмента. В този случай може да е желателно да се настрои **X or Z Geometry Wear** (Геометрията на износването по X или Z) вместо **Radius Wear** (Износване по 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, води 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.

3.18.7 Компенсация на режещия връх на инструмента в повторящи се цикли

Някои повторящи се цикли игнорират компенсацията на върха на инструмента, очакват конкретна структура на кодиране или изпълняват свои собствени дейности за конкретния повторящ се цикъл (вижте и страница 254 за повече информация относно употреба на повторящи се цикли).

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

- G74 Цикъл на изработка на член 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

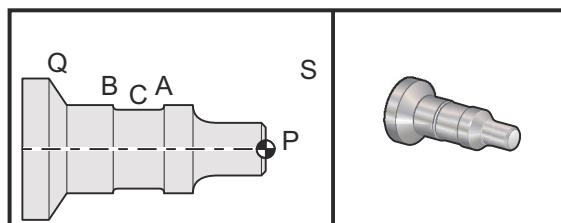
3.18.8 Примери за програми използващи компенсация на режещия връх на инструмента

Този раздел представя различни примери за програми, които използват компенсация на радиуса на върха на режещ инструмент.

Пример 1: TNC Стандартни интерполяционни режими G01/G02/G03

Този пример за обща компенсация на режещия връх на инструмента (TNC) използва стандартни интерполяционни режими G01/G02/G03.

F3.29: TNC Стандартни интерполяционни режими G01, G02 и G03



Подготовка

- Превключете настройка 33 на FANUC.
- Настройте следните инструменти:
 - T1 Вложка с радиус 0,0312, грубо струговане
 - T2 Вложка с радиус 0,0312, чисто струговане
 - T3 Инструмент за широк канал .250 с радиус .016 /същият инструмент за известния 3 и 13

Tool (Инструмент)	Изместване	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:

```
%  
O0811 (G42 тест ВСА 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 струговане от Р 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 Р 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;
%

```



ЗАБЕЛЕЖКА: Използван е предложението 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

Този пример е за употреба на TNC с G71 повтарящ се цикъл на грубо струговане

Подготовка:

- Превключете настройка 33 на FANUC.
- Инструмент:
 - T1 Вложка с радиус .032, грубо струговане

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

Пример за програма:

```

%
O0813 (Пример 2) ;
G50 S1000 ;
T101 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 X3.0 Z.1 (Бързо придвижване до стартовата точка) ;
G96 S100 M03 ;
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Грубо струговане от Р 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 хлабина за смяна на инструмента) ;
G53 Z0;
M30;
%

```



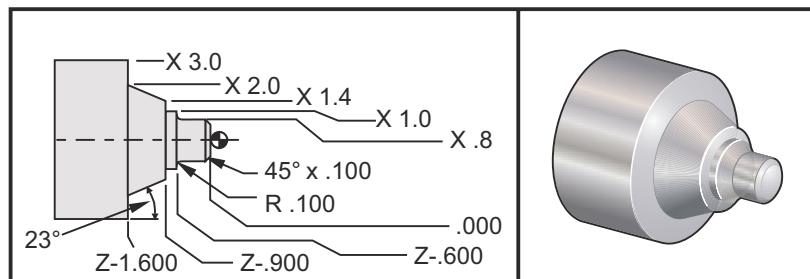
ЗАБЕЛЕЖКА:

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

Този пример е TNC с G72 повтарящ се цикъл на грубо струговане 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.

F3.30: TNC повтарящ се цикъл на грубо струговане G72



Работа	Tool (Инструмент)	Изместване	Радиус на върха на инструмент	Tip (Връх)
грубо струговане	T1	01	0.032	3
чисто струговане	T2	02	0.016	3

Настройка 33: FANUC

Пример за програма:

```

%
O0813 (Пример 3) ;
G50 S1000 ;
T101 (Избиране на инструмент 1) ;

```

```

G00 X3.0 Z.1 (Бързо придвижване до стартовата точка) ;
G96 S100 M03 ;
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Грубо струговане 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 хлабина за смяна на инструмента) ;
G53 Z0;
M30;
%

```

Пример 4: TNC с повтарящ се цикъл на грубо струговане G73

Този пример е TNC с G73 повтарящ се цикъл на грубо струговане 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:
 - Т1 Вложка с радиус .032, грубо струговане
 - Т2 Вложка с радиус .016, чисто струговане

Tool (Инструмент)	Изместване	Radius (Радиус)	Tip (Връх)
T1	01	.032	3
T2	02	.016	3

Пример за програма:

```

%
O0815 (Пример 4) ;
T101 (Избиране на инструмент 1) ;
G50 S1000 ;
G00 X3.5 Z.1 (Придвижване до точка S) ;
G96 S100 M03 ;
G73 P80 Q180 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D4 F.012 (Грубо струговане от P
до Q с T1 при употреба на G73 и TNC) ;
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 F0.005 ;

```

```

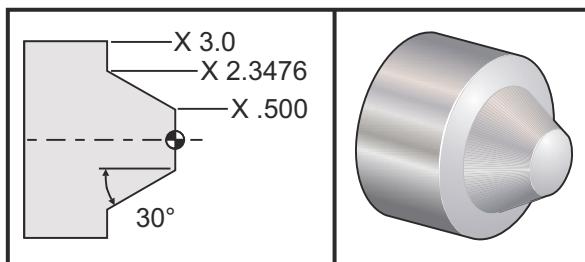
Z-0,5 ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;
G01 X1.4 ;
X2.0 Z-0.9 ;
Z-1,6 ;
X2.3 ;
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;
G01 Z-2.1 ;
N180 G40 X3.1 (Q) ;
G00 Z0.1 M05 (Отмяна на TNC) ;
(*****Опционална последователност за окончателна обработка*****);
G53 X0 (Нула за хлабина за смяна на инструмента) ;
G53 Z0;
M01 ;
T202 (Изберете 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

Този пример е TNC с модален цикъл за грубо струговане G90.

F3.31: TNC с цикъл на грубо струговане G90



Работа	Tool (Инструмент)	Изместяване	Радиус на върха на инструмент	Tip (Връх)
грубо струговане	T1	01	0.032	3

Настройка 33: FANUC

Пример за програма:

```

%
O0816 (Пример 5) ;
T101 (Избиране на инструмент 1) ;
G50 S1000 ;
G00 X4.0 Z0.1 (Придвижване до стартовата точка) ;

```

```

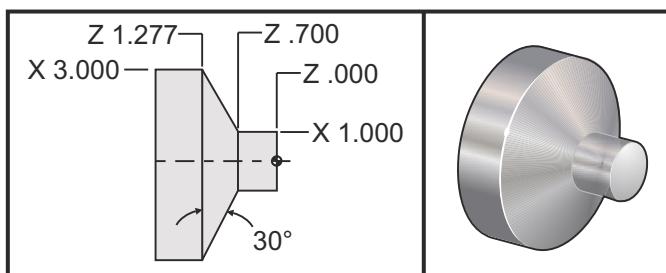
G96 S100 M03 ;
(ГРУБО ПОД ЪГЪЛ 30 ГРАД. ДО X2. И Z-1.5 ПРИ УПОТРЕБА НА G90 И TNC) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 ;
X2.45 (Опционални допълнителни проходи) ;
X2.3476 ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05 (Отмяна на TNC) ;
G53 X0 (Нула за хлабина за смяна на инструмента) ;
G53 Z0;
M30;
%

```

Пример 6: TNC с модален цикъл на грубо струговане G94

Този пример е TNC с модален цикъл за грубо струговане G94.

F3.32: TNC цикъл на грубо струговане G94



Работа	Tool (Инструмент)	Изместяване	Радиус на върха на инструмент	Tip (Връх)
грубо струговане	T1	01	0.032	3

Настройка 33: FANUC

Пример за програма:

```

%
00817 (Пример 6) ;
G50 S1000 ;
T101 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 X3.0 Z0.1 (Придвижване до стартовата точка) ;
G96 S100 M03 ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Грубо под ъгъл 30° до X1. и Z-0.7
при употреба на G94 и TNC) ;
Z-0.6 (Опционални допълнителни проходи) ;
Z-0,7 ;
G00 G40 X3. Z0.1 M05 (Отмяна на TNC) ;
G53 X0 (Нула за хлабина за смяна на инструмента) ;
G53 Z0;
M30;
%

```

3.18.9 Връх и посока на въображаемия инструмент

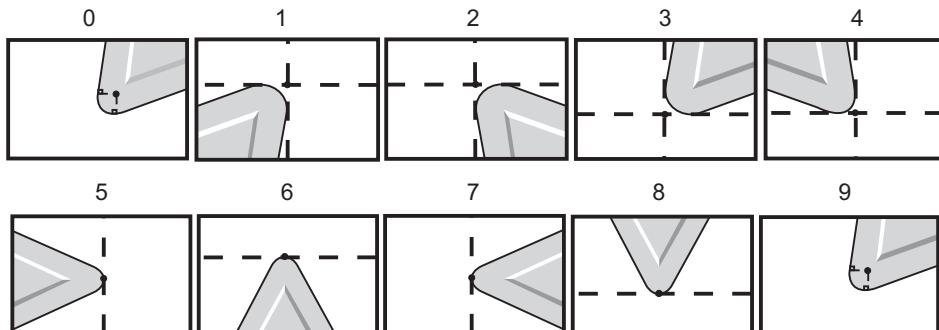
Не лесно да се определи центърът на радиуса на инструмента на струга. Режещите ръбове се задават, когато инструментът докосне за регистрация геометрията на инструмента. Управлението изчислява къде е центърът на радиуса на инструмента, като използва информацията за ръба, радиуса на инструмента и посоката, в която се очаква да реже резецът. Известванията 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 известването на радиуса на страницата за известването 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.



ЗАБЕЛЕЖКА: Върхът указва на настройчика, как програмистът възnamерява да измери геометрията на известването 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.

F3.33: Кодове за върха и местоположение на центъра



Код за върха на инструмента	Местоположение на центъра на инструмента
0	Няма зададена посока. 0 обикновено не се използва, когато е желана компенсация на режещия връх на инструмента.
1	Посока X+, Z+: Известване на инструмента
2	Посока X+, Z-: Известване на инструмента
3	Посока X-, Z-: Известване на инструмента
4	Посока X-, Z+: Известване на инструмента
5	Посока Z+: Ръб на инструмента

Код за върха на инструмента	Местоположение на центъра на инструмента
6	Посока X+: Ръб на инструмента
7	Посока Z-: Ръб на инструмента
8	Посока X-: Ръб на инструмента
9	Също като за връх 0

3.18.10 Програмиране без компенсация на режещия връх на инструмента

Без компенсация на режещия връх на инструмента (TNC) можете ръчно да изчислите компенсацията и да използвате различни геометрии на върха на инструмента описани в следващите раздели.

3.18.11 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 детайлът. Обърнете внимание, че върхът на инструмента е леко изместен от действителния ъгъл на детайлът, това е така и върхът на инструмента е в правилната позиция за извършване на следващото движение и за избягване на подрязване или недорязване.

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

3.18.12 Геометрия на компенсацията на режещия връх на инструмента

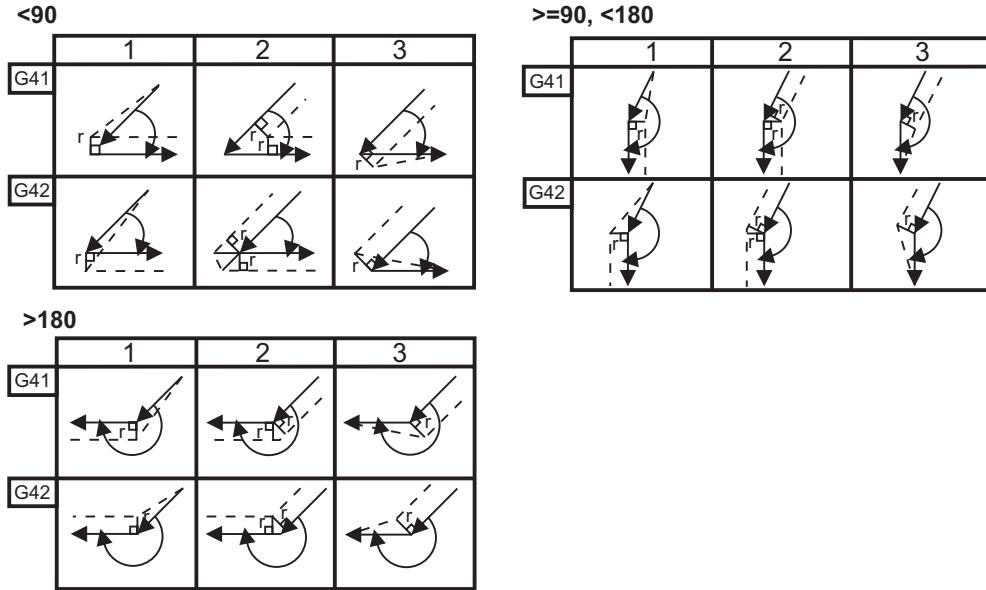
Следната схема показва различни геометрии на компенсацията на режещия връх на инструмента. Тя е организирана в четири категории на пресичане. Пресичанията могат да бъдат:

1. линия към линия
2. линия към окръжност
3. окръжност към линия
4. окръжност към окръжност

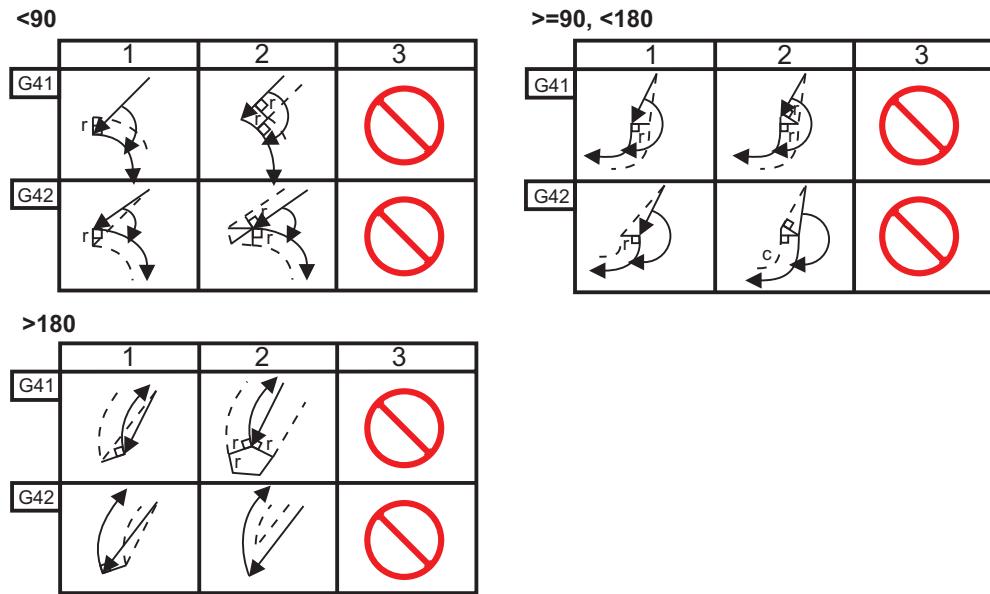
Извън тези категории пресичанията са класифицирани по ъгъл на пресичане и подход, режим към режим или движения на отвеждане.

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

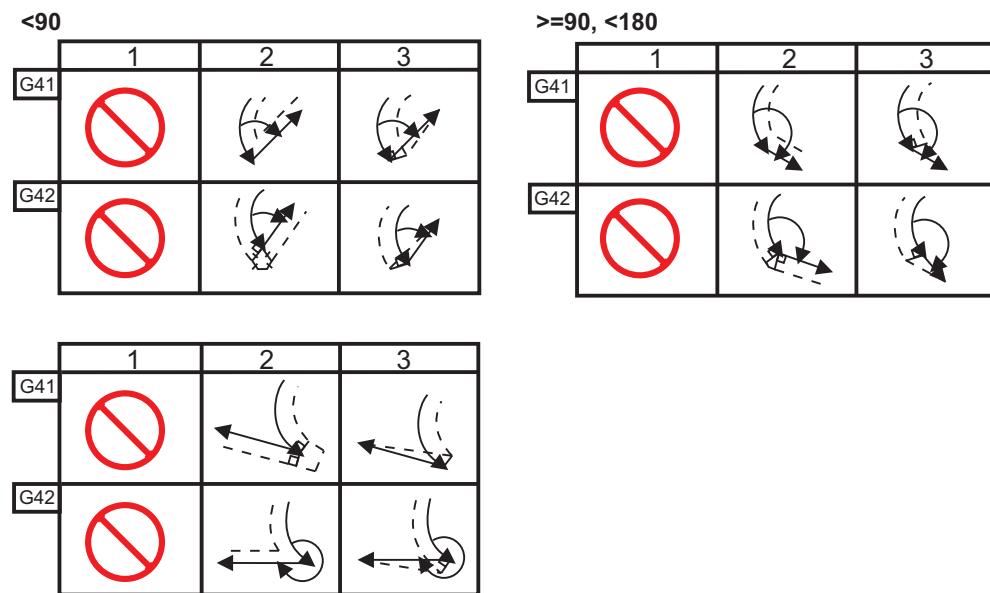
F3.34: ТNC Линия към линия (тип A): [1] Приближаване, [2], Режим към режим, [3] Отвеждане.



F3.35: TNC Линия към окръжност (тип А): [1] Приближаване, [2], Режим към режим, [3] Отвеждане.



F3.36: TNC Окръжност към линия (тип А): [1] Приближаване, [2], Режим към режим, [3] Отвеждане.



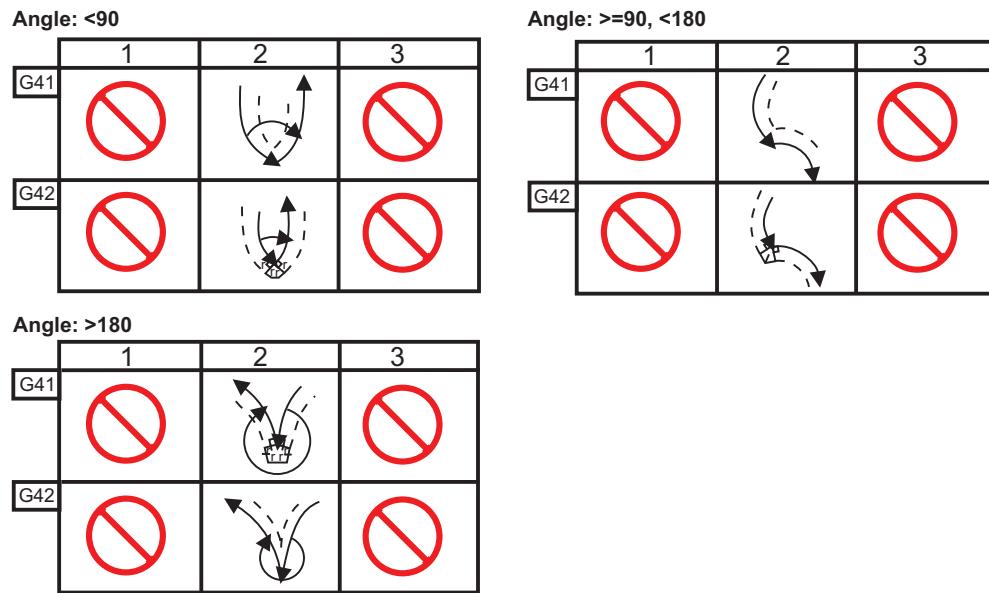
Графика за радиуса на инструмента и ъгъла (1/32 РАДИУС)

Изчисленият размер X се базира върху диаметъра на детайла.

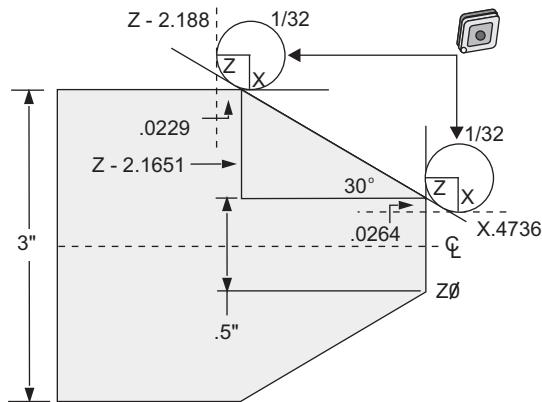
ЪГЪЛ	Xc НАПРЕЧНО	Zc НАДЛЪЖНО	ЪГЪЛ	Xc НАПРЕЧНО	Zc НАДЛЪЖНО
1.	.0010	0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
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

ЪГЪЛ	Xс НАПРЕЧНО	Zс НАДЛЪЖН О	ЪГЪЛ	Xс НАПРЕЧНО	Zс НАДЛЪЖН О
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			

F3.37: TNC Окръжност към окръжност (тип A): [1] Приближаване, [2], Режим към режим, [3] Отвеждане.

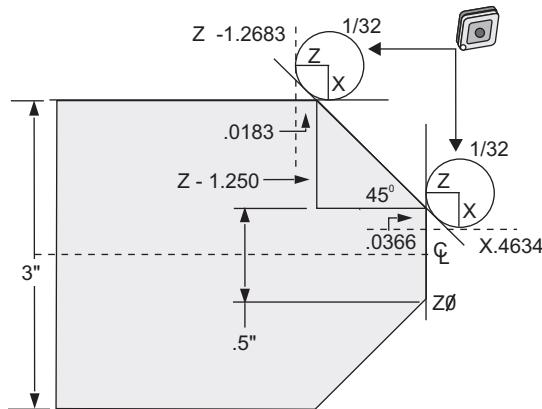


F3.38: Изчисляване на радиуса на върха на инструмента, 1/32, Стойност на компенсацията за ъгъл 30 градуса.



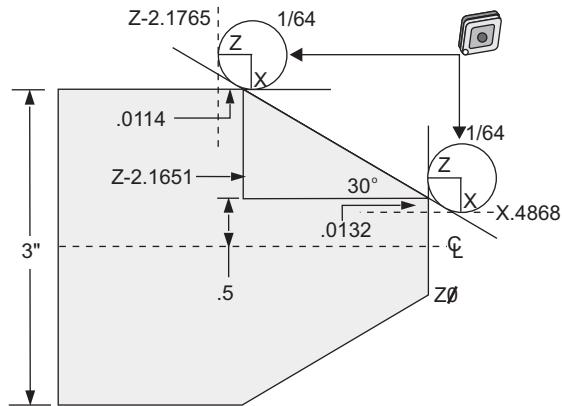
Код	Компенсация (1/32 от радиуса на върха на инструмента)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-.0264 компенсация)
X3,0 Z-2,188	(Z-2.1651+.0229 компенсация)

F3.39: Изчисляване на радиуса на върха на инструмента, 1/32, Стойност на компенсацията за ъгъл 45 градуса.



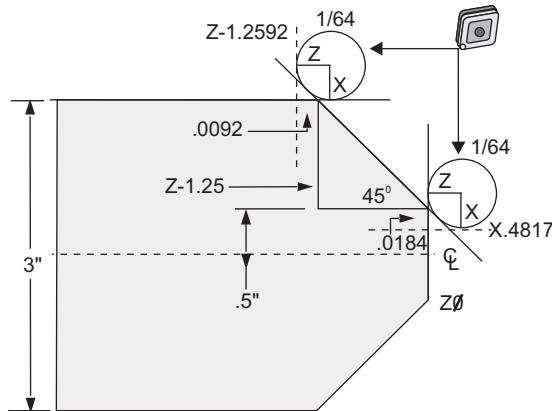
Код	Компенсация (1/32 от радиуса на върха на инструмента)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5 - 0.0366 компенсация)
X3,0 Z-1,2683	(Z-1.250 + 0.0183 компенсация)

F3.40: Изчисляване на радиуса на върха на инструмента, 1/64, Стойност на компенсацията за ъгъл 30 градуса.



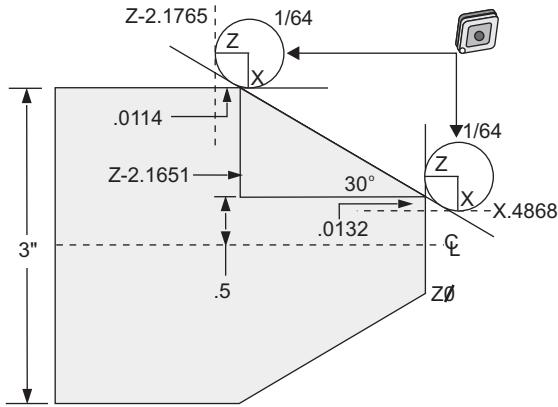
Код	Компенсация (1/64 от радиуса на върха на инструмента)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5 - 0.0132 компенсация)
X3,0 Z-2,1765	(Z-2.1651 + 0.0114 компенсация)

F3.41: Изчисляване на радиуса на върха на инструмента, 1/64, Стойност на компенсацията за ъгъл 45 градуса.



Код	Компенсация (1/64 от радиуса на върха на инструмента)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 компенсация)
X3,0 Z-1,2592	(Z-1.25+0.0092 компенсация)

F3.42: Изчисляване на радиуса на върха на инструмента, 1/64, Стойност на компенсацията за ъгъл 60 градуса.



Код	Компенсация (1/64 от радиуса на върха на инструмента)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 компенсация)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 компенсация)

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

Изчисленият размер X се базира върху диаметъра на детайла.

ЪГЪЛ	Xс НАПРЕЧНО	Zс НАДЛЪЖН О	ЪГЪЛ	Xс НАПРЕЧНО	Zс НАДЛЪЖН О
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

ЪГЪЛ	Xс НАПРЕЧНО	Zс НАДЛЪЖНО	ЪГЪЛ	Xс НАПРЕЧНО	Zс НАДЛЪЖНО
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			

Глава 4: Програмиране

4.1 Номерирани програми

За да създадете нова програма:

- Натиснете **[LIST PROGRAM]**, за да влезете в програмния дисплей и режима със списъка с програми.
- Въведете програмен номер (Onnnnn) и натиснете **[SELECT PROGRAM]** или **[ENTER]**.



ЗАБЕЛЕЖКА: Не използвайте Номера 009XXX, когато създавате нови програми. Програмите макроси често използват цифри в този блок и презаписването им може да причини спирането на работа или неправилно функциониране на машинните функции.

Ако програмата съществува, управлението я задава като активната програма (виж страница **68** за повече информация относно активната програма). Ако все още не съществува, управлението я създава и я задава като активната програма.

- Натиснете **[EDIT]**, за да работите с новата програма. Една нова програма притежава само програмно име знак за край на блок (точка и запетая).

4.2 Програмни редактори

Управлението на Haas се отличава с (3) различни програмни редактори: MDI редакторът, Разширеният редактор и FNC редакторът.

4.2.1 Основно програмно редактиране

Този раздел описва управлението на основното редактиране на програмата. За информация относно повече разширени функции за програмно редактиране, вижте страница **5**.

F4.1: Пример за екран за програмно редактиране

```

EDIT: EDIT          EDITOR
ACTIVE PROGRAM - 099997

099997 ;
(HAAS VQC Mill, English, Inch, v1.4A) ;
(11/14/01) ;
;
N100 ;
(CATEGORY) ;
(NAME G73 HIGH SPEED PECK DRILLING) ;
;
N101 ;
(TEMPLATE) ;
(NAME G73 High Speed Peck Drill Using Q, 1-Hole) ;

```

1. Вие пишете или правите промени на програми в активен прозорец **EDIT:EDIT** (**РЕДАКТИРАНЕ : РЕДАКТИРАНЕ**) или **EDIT:MDI** (**РЕДАКТИРАНЕ : MDI**).
 - a. За да редактирате програма в MDI, натиснете **[MDI/DNC]**.
 - b. За редактиране на номерирана програма, изберете я и след това натиснете **[EDIT]**. Вижте страница **68**, за да научите как да изберете програма.
2. За маркиран код за редактиране:
 - a. Използвайте клавишите със стрелки на курсора или управлението **[HANDLE JOG]**, за да маркирате единична част от код. Този код се появява с бял текст на черен фон.
 - b. Ако искате да маркирате цял блок или множество блокове код, натиснете **[F2]** в програмния блок, където искате да започнете, след това използвайте клавишите със стрелки на курсора или управлението **[HANDLE JOG]**, за да придвижите стрелката на курсора (>) към първия или последния ред, който искате да маркирате. Натиснете **[ENTER]** или **[F2]**, за да маркирате всичко от този код.
3. За да добавите код към програмата:
 - a. Маркирайте кода, пред който ще се прехвърли новия Ви код.
 - b. Въведете кода, който искате да добавите към програмата.
 - c. Натиснете **[INSERT]**. Вашият нов код се появява пред блока, който сте маркирали.
4. За замяна на код, маркирайте желаната част от програмата като използвате клавишите със стрелки или управлението **[HANDLE JOG]**, въведете заменящия код и натиснете **[ALTER]**.
 - a. Маркирайте кода, който искате да подмените.
 - b. Въведете кода, с който искате да подмените маркирания код.
 - c. Натиснете **[ALTER]**. Вашият нов код заема мястото на кода, който маркирахте.
5. За отстраняване на знаци или команди, маркирайте текста и натиснете **[DELETE]**.
 - a. Маркирайте текста, който искате да изтриете.
 - b. Натиснете **[DELETE]**. Кодът, който маркирахте, се премахва от програмата.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Управлението запаметява програми в **MEMORY** (ПАМЕТ), при въвеждане на всеки ред. За да запаметите програми в **USB**, твърд диск или за споделяне в мрежата, вижте раздел **Редактор на Haas (FNC)** на страница **139**.

6. Натиснете **[UNDO]**, за да се върнете назад до последните (9) промени.

4.2.2 Background Edit (Фоново редактиране)

Фоновото редактиране Ви позволява да редактирате програма, докато друга програма работи.

1. Натиснете **[EDIT]**, докато панелът за фоново редактиране (Неактивна програма), на дясната страна на екрана е активен.
2. Натиснете **[SELECT PROGRAM]**, за да изберете програма за фоново редактиране (програмата, трябва да е в паметта) от списъка.
3. Натиснете **[ENTER]**, за да започнете фоново редактиране.
4. За да изберете различна програма за редактиране на заден план, натиснете **[SELECT PROGRAM]** от прозореца за фоново редактиране и изберете нова програма от списъка.

5. 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 [PROGRAM].
6. По време на редактиране на заден план не трябва да се използва [CYCLE START]. Ако програмата съдържа програмиран стоп (M00 или M30), излезте от редактиране на заден план (натиснете [PROGRAM]) и след това натиснете [CYCLE START], за да възобновите 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 [PROGRAM] въвежданятията с клавиатурата се връщат от M109 към изпълняваната програма.

4.2.3 Ръчно въвеждане на данни (MDI)

Ръчното въвеждане на данни (MDI) Ви позволява да командвате автоматични ЦПУ движения без използване на формална програма. Въведението Ви остава във входящата страница на MDI, докато не го изтриете.

F4.2: Пример за входяща страница на MDI

```
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F12 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

1. Натиснете [MDI/DNC], за да влезете в режим MDI.
2. Наберете командите на програмата в прозореца. Натиснете [CYCLE START], за да извършите командите.
3. Ако искате да запаметите програмата, която сте създали в MDI, като номерирана програма:
 - a. Натиснете [HOME], за да разположите курсора в началото на програмата.
 - b. Наберете нов програмен номер. Програмните номера, трябва да следват стандартния формат за програмен номер (Onnnnn).
 - c. Натиснете [ALTER].
 Управлението запаметява Вашата програма в паметта и изчиства входящата страница на MDI. Можете да откриете новата програма в раздел MEMORY (ПАМЕТ) в меню Device Manager (Мениджър устройства) (натиснете [LIST PROGRAM]).
4. Натиснете [ERASE PROGRAM], за да изтриете всичко от входящата страница на MDI.

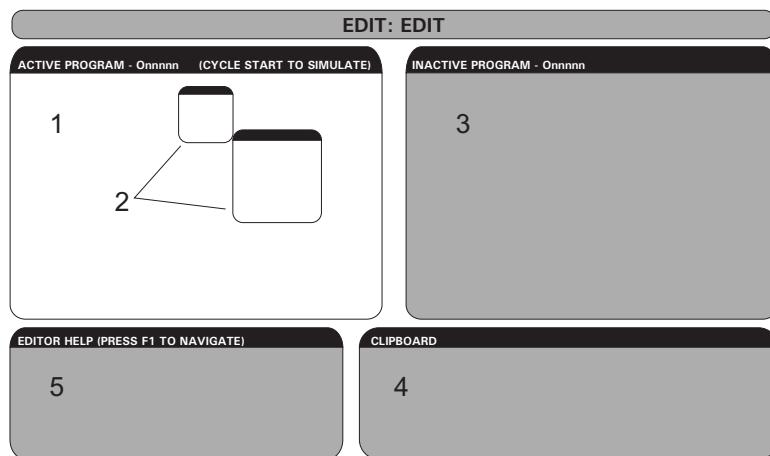
4.2.4 Разширен редактор

Разширеният редактор ви позволява да използвате изскачащи менюта за редактиране на програми.

Натиснете [EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)] за да влезете в режим на редактиране. На разположение са два прозореца за редактиране, активен програмен прозорец и неактивен програмен прозорец. Натиснете [EDIT] (РЕДАКТИРАНЕ) за превключване между двета.

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 вече няма програма. За да изберете различна програма в неактивния програмен прозорец, натиснете [SELECT PROG (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА)] от неактивния програмен прозорец и изберете програмата от списъка. Натиснете F4 за да смените програмите между двета 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.

F4.3: Изглед на основния режим на редактиране: [1] Активен програмен прозорец, [2] Изскачащи менюта, [3] Неактивен програмен прозорец, [4] Буферна памет, [5] Съобщения за помощ според контекста



Натиснете F1 за достъп до изскачащото 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 можете да използвате за някои функции.

Разширено изскачащо меню на редактора

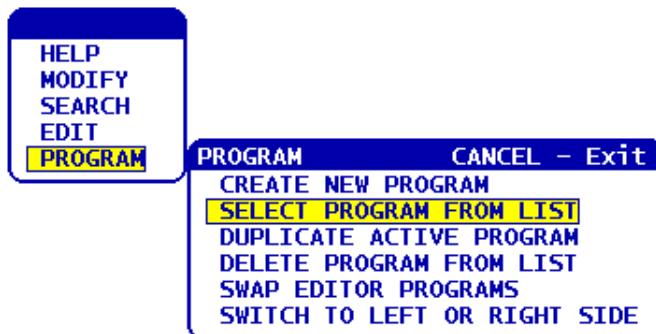
Изскачащото меню предоставя лесен достъп до функциите на редактора в 5 категории: **HELP** (ПОМОЩ), **MODIFY** (ПРОМЯНА), **SEARCH** (ТЪРСЕНЕ), **EDIT** (РЕДАКТИРАНЕ), и **PROGRAM** (ПРОГРАМА). Този раздел описва всяка категория и достъпните опции, когато я изберете.

Натиснете **F1** за достъп до менюто. Използвайте курсорните клавиши **[LEFT]** и **[RIGHT]** за избор от списъка с категории, а курсорните клавиши **[UP]** и **[DOWN]** за избор на команда в списъка с категории. Натиснете **[ENTER]**, за да изпълните командата.

Програмно меню

Програмното меню предоставя опции за създаване на програма, изтриване, наименуване и дублиране, както е описано в раздела за редактиране на основната програма.

F4.4: Програмното меню за разширено редактиране



Create New Program (Създаване на нова програма)

1. Изберете командата **CREATE** (СЪЗДАВАНЕ) **NEW** (НОВА) **PROGRAM** (ПРОГРАМА) от категория **PROGRAM** (ПРОГРАМА) в падащото меню.
2. Въведете име на програма (Onnnnn), което все още не е в директорията на програмата.
3. Натиснете **[ENTER]**, за да създадете програмата или използвате горещия клавиш - **[SELECT PROGRAM]**.

Select Program From List (Избиране на програма от списъка)

1. Натиснете **[F1]**.
2. Изберете командата **SELECT** (ИЗБИРАНЕ) **PROGRAM** (ПРОГРАМА) **FROM** (ОТ) **LIST** (СПИСЪК) от категория **PROGRAM** (ПРОГРАМА) в изскачащото меню.
Когато изберете тази позиция от менюто, се появява списък с програми в паметта на управлението.
3. Маркирайте програмата, която искате да изберете.
4. Натиснете **[ENTER]** или горещия клавиш -**[SELECT PROGRAM]**.

Duplicate Active Program (Дублиране на активна програма)

1. Изберете командата **DUPLICATE** (ДУБЛИРАНЕ) **ACTIVE** (АКТИВНА) **PROGRAM** (ПРОГРАМА) от категория **PROGRAM** (ПРОГРАМА) на падащото меню.
2. При запитването, въведете нов програмен номер (Onnnnn) и натиснете **[ENTER]**, за да създадете програмата. Също така, можете да използвате горещия клавиш - **[SELECT PROGRAM]**.

Delete Program From List (Изтриване на програма от списъка)

1. Изберете командата **DELETE** (ИЗТРИВАНЕ) **PROGRAM** (ПРОГРАМА) **FROM** (ОТ) **LIST** (СПИСЪК) от категория **PROGRAM** (ПРОГРАМА) в падащото меню.
Когато изберете тази позиция от менюто, се появява списък с програми в паметта на управлението.
2. Маркирайте програма, или маркирайте **ALL** (ВСИЧКО), за да изберете всички програми в паметта за изтриване.
3. Натиснете **[ENTER]**, за да изтриете избраните програми. Също така, можете да използвате горещия клавиш - **[ERASE PROGRAM]**.

Swap Editor Programs (Превключване на програмите в редактора)

Тази опция от менюто поставя активната в прозореца на неактивния програмен прозорец и неактивната програма в активния програмен прозорец.

1. Изберете командата **SWAP EDITOR PROGRAMS** (Превключване на програмите в редактора) от категория **PROGRAM** (ПРОГРАМА) в падащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]**, за да превключите програмите, или използвайте горещия клавиш - **[F4]**.

Switch To Left Or Right Side (Превключване към лявата или дясната страна)

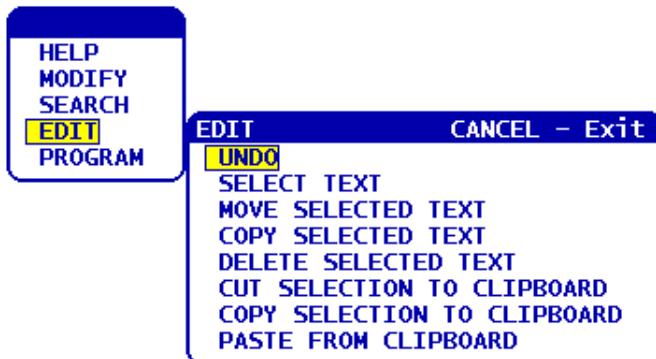
Това превключва управлението за редактиране между активната и неактивната програма. Неактивната и активната програми остават в техните съответни прозорци.

1. Изберете командата **SWITCH** (ПРЕВКЛЮЧЕТЕ) **TO** (НА) **LEFT** (ЛЯВА) **OR** (ИЛИ) **RIGHT** (ДЯСНА) **SIDE** (СТРАНА) от изскачащо меню **PROGRAM** (ПРОГРАМА).
2. Натиснете **[ENTER]**, за да превключите между активни и неактивни програми. Също така, можете да използвате горещия клавиш - **[EDIT]**.

Меню Edit (Редактиране)

Менюто за редактиране предоставя разширени опции за редактиране над функцията за бързо редактиране, описана в раздела за редактиране на основната програма.

F4.5: Разширено изскачащо меню за редактиране



Undo (Отмяна)

Връща последната операция от редактирането, могат да бъдат върнати до 9 последни операции от редактирането.

1. Натиснете **[F1]**. Изберете команда **UNDO** (ОТМЯНА) от категория **EDIT** (РЕДАКТИРАНЕ) в падащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]**, за да отмените последната операция от редактирането. Също така, можете да използвате горещия клавиш - **[UNDO]**.

Select Text (Избиране на текст)

Тази позиция от менюто ще избере редове от програмен код:

1. Изберете команда **SELECT** (ИЗБИРАНЕ) **TEXT** (ТЕКСТ) от категория **EDIT** (РЕДАКТИРАНЕ) в падащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]** или използвайте горещ клавиш - **[F2]**, за да настроите стартовата точка за избор на текст.
3. Използвайте курсорни клавиши, **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** или ръкохватката за стъпково придвижване, за да се придвижите до последния ред от кода за избиране.
4. Натиснете **[F2]** или **[ENTER]**.
Избраният текст е маркиран, а Вие можете да го преместите, копирате или изтриете.
5. За да отмените избора на блока, натиснете **[UNDO]**.

Move Selected Text (Преместване на избран текст)

След като изберете раздел от текст, можете да използвате тази команда от менюто, за да го преместите в друга част на програмата.

1. Преместете курсора (**>**) към програмния ред, където искате да преместите избрания текст.
2. Изберете команда **MOVE** (ПРЕМЕСТВАНЕ) **SELECTED** (НА ИЗБРАНИЯ) **TEXT** (ТЕКСТ) от категория **EDIT** (РЕДАКТИРАНЕ) в падащото меню.
3. Натиснете **[ENTER]**, за да преместите избрания текст в мястото след курсора (**>**).

Copy Selected Text (Копиране на избран текст)

След като изберете раздел от текст, можете да използвате тази команда от менюто, за да го копирате на друго място във Вашата програма.

1. Преместете курсора (>) към програмния ред, където искате да копирате избрания текст.
2. Изберете командата **COPY (КОПИРАНЕ) SELECTED (НА ИЗБРАНИЯ) ТЕХТ (ТЕКСТ)** от категория **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** в падащото меню.
3. Натиснете **[F2]** или **[ENTER]**, за да копирате избрания текст в мястото след курсора (>).
4. Горещ клавиш - Изберете текста, разположете курсора, и натиснете **[ENTER]**.

Delete Selected Text (Изтриване на избран текст)

За да изтриете избрания текст:

1. Натиснете **[F1]**. Изберете командата **DELETE SELECTED TEXT (ИЗТРИВАНЕ НА ИЗБРАНИЯ ТЕКСТ)** от категория **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** в падащото меню.
2. Натиснете **[F2]** или **[ENTER]**, за да изтриете избрания текст в мястото след курсора (>).
Ако не бъде избран блок, ще бъде изтрита текущо маркираната позиция.

Cut Selection to Clipboard (Преместване на избраното в буферната памет)

След като изберете част от текст, можете да използвате тази команда от менюто, за да го премахнете от програмата и да го разположите в буферната памет.

1. Изберете командата **CUT (ПРЕМЕСТВАНЕ) SELECTION (НА ИЗБРАНОТО) TO (В) CLIPBOARD (БУФЕРНАТА ПАМЕТ)** от категория **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** на падащото меню.
2. Натиснете **[F2]** или **[ENTER]**, за да изберете текст.
Избраният текст се премахва от текущата програма и се разполага в буферната памет. Това премахва всяко съдържание в буферната памет.

Copy Selection To Clipboard (Копиране на избраното в буферната памет)

След като изберете част от текст, можете да използвате тази команда от менюто, за да разположите копие от текста в буферната памет.

1. Изберете командата **COPY (КОПИРАНЕ) SELECTION (НА ИЗБРАНОТО) TO (В) CLIPBOARD (БУФЕРНАТА ПАМЕТ)** от категория **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** в падащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]**, за да копирате избрания текст в буферната памет.
Избраният текст се разполага в буферната памет. Това премахва всяко съдържание в буферната памет. Текстът не се премахва от програмата.

Paste From Clipboard (Копиране от буферната памет)

За да копирате съдържанието на буферната памет в реда след позицията на курсора:

1. Преместете курсора (>) към програмния ред, където искате да въведете текста от буферната памет.
2. Изберете командата **PASTE (КОПИРАНЕ) FROM (ОТ) CLIPBOARD (БУФЕРНА ПАМЕТ)** от категория **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** в падащото меню.
3. Натиснете **[ENTER]**, за да въведете текста от буферната памет в мястото след курсора (>).

Меню Search (Търсене)

Менюто за търсене предоставя разширени опции за търсене над функцията за бързо търсене, описана в раздела за редактиране на основната програма.

F4.6: Advanced Search Popup (Изскачащо разширено търсене)



Find Text (Намиране на текст)

За да търсите текст или програмен код в текущата програма:

1. Изберете командата **FIND TEXT (НАМЕРИ ТЕКСТ)** от категория **SEARCH (ТЪРСЕНЕ)** в изскачащото меню.
2. Наберете текста, който искате да откриете.
3. Натиснете **[ENTER]**.
4. Натиснете **[F]**, за да търсите вашия текст под позицията на курсора. Натиснете **[B]**, за да търсите над позицията на курсора.

Управлението търси вашата програма в посоката, която сте определили, след това маркира първата поява на търсения от вас термин. Ако вашето търсене не даде резултат, появява се съобщението **NOT (НЕ) FOUND (ОТКРИТ)** в лентата за статус на системата.

Find Again (Повторно търсене)

Тази опция на менюто Ви позволява, бързо да повторите Вашата последна команда **FIND (НАМИРАНЕ)**. Това е бърз начин да продължите претърсването на програмата за повече наличия на търсения термин.

1. Изберете командата **FIND AGAIN (ПОВТОРНО ТЪРСЕНЕ)** в категория **SEARCH (ТЪРСЕНЕ)** в изскачащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]**.

Управлението търси отново, от текущата позиция на курсора, последния търсен термин, който сте използвали, в същата посока, която сте определили.

Find And Replace Text (Търсене и замяна на текст)

Тази команда претърсва текущата команда за определен текст и заменя всяка поява (или всичко) с различен текст.

1. Натиснете **[F1]**. Изберете командата **FIND (ОТКРИЙ) AND (И) REPLACE (ЗАМЕНИ) TEXT (ТЕКСТ)** в категория **SEARCH (ТЪРСЕНЕ)** в изскачащото меню.
2. Наберете Вашия термин за търсене.
3. Натиснете **[ENTER]**.
4. Наберете текста, с който искате да замените търсения термин.
5. Натиснете **[ENTER]**.

6. Натиснете [F], за да търсите вашия текст под позицията на курсора. Натиснете [B], за да търсите над позицията на курсора.
7. Когато управлението открие всяко наличие на търсения термин, подава запитването *Replace* (Заменяне) (Yes (Да) / No (Не) / All (Всички) / Cancel (Отмяна))?. Въведете първата буква на вашия избор за да продължите.

Ако изберете Yes (Да) или No (Не), редакторът ще изпълни вашия избор и ще се придвижи до следващото наличие на търсения термин.

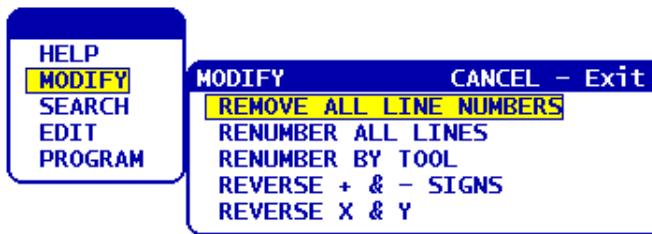
Изберете All (Всички) за автоматична замяна на всички наличия на търсения термин.

Изберете Cancel (Отмяна) за излизане от функцията без извършване на промени (вече замененият текст остава така, ако изберете тази опция).

Меню Modify (Промяна)

Категорията на менюто за промяна съдържа функции за бързи промени на цялата програма.

F4.7: Изскачаща разширена промяна



Remove All Line Numbers (Отстраняване на всички номера на редове)

Тази команда автоматично премахва всички номера на редове, без препратки, от редактираната програма. Ако сте избрали група от редове (вижте страница 135), тази команда въздейства само върху онези редове.

1. Изберете командата REMOVE ALL LINE NUMBERS (ОТСТРАНЯВАНЕ НА ВСИЧКИ НОМЕРА НА РЕДОВЕ) от категория MODIFY (ПРОМЯНА) в изскачащото меню.
2. Натиснете [ENTER].

Renumber All Lines (Пренумериране на всички редове)

Тази команда номерира всички блокове в програмата. Ако сте избрали група от редове (вижте страница 135), тази команда въздейства само върху онези редове.

1. Изберете RENUMBER ALL LINES (ПРЕНОМЕРИРАНЕ НА ВСИЧКИ РЕДОВЕ) от категория MODIFY (ПРОМЯНА) в изскачащото меню.
2. Въведете номера на стартовия N-код.
3. Натиснете [ENTER].
4. Въведете инкремента на N-кода.
5. Натиснете [ENTER].

Renumber By Tool (Преномериране по инструмент)

Командата претърсва програмата за T (tool (инструмент)) кодове, маркира целия програмен код до следващия T-код и преномерира N-кода (номерата на редовете) в програмния код.

1. Изберете командата **RENUMBER BY TOOL (ПРЕНОМЕРИРАНЕ ПО ИНСТРУМЕНТ)** от категория **MODIFY (ПРОМЯНА)** в изскачащото меню.
2. За всеки открит T-код, отговорете на запитването *Renumber (Преномериране) (Yes (Да) / No (Не) / All (Всички) / Cancel (Отмяна))*? Ако отговорите **[A]**, процесът ще продължи, както ако сте натиснал Y (Да) за всеки T-код. Запитването няма да се появи отново по време на тази операция.
3. Въведете стартовия номер на N-кода.
4. Натиснете **[ENTER]**.
5. Въведете инкремента на N-кода.
6. Натиснете **[ENTER]**.
7. Отговорете на *Resolve outside references (Разреши външни препратки) (Y (Да) / N (Не))*? с **[Y]**, за да промените външния код (като GOTO (ОТИДИ НА) номера на редовете) с подходящ номер, или **[N]**, за да игнорирате външните препратки.

Reverse + and - Signs (Обръщане на знаците + и -)

Тази позиция от менюто реверсира знаците на цифровите стойности в една програма. Бъдете внимателни с тази функция, ако програмата съдържа G10 или G92 (вижте раздел G-код за описание).

1. Изберете командата **REVERSE (РЕВЕРСИРАНЕ) + & - SIGNS (ЗНАЦИ)** от категория **MODIFY (ПРОМЯНА)** в изскачащото меню.
2. Въведете адресния код(ове), който искате да промените.



ЗАБЕЛЕЖКА: Адресни кодове D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S, и T не са позволени.

3. Натиснете **[ENTER]**.

4.2.5 FNC редакторът

FNC редакторът предоставя същите познати функции като разширения редактор заедно с нови функции за подобряване на програмното разработване за управлението, включително изглед и редактиране на много документи.

Като правило, вие използвате разширеният редактор с програми в MEM (паметта), докато използвате редактора на FNC с програми на други устройства освен MEM (твърд диск, USB, мрежово споделяне). Вижте раздели Базово редактиране (страница 129) и Разширено редактиране (страница 5) за информация относно тези редактори.

За да запаметите програма, след редактиране с FNC редактор:

1. Натиснете **[SEND]** при запитване.
2. Изчакайте програмата да приключи записването върху устройството.

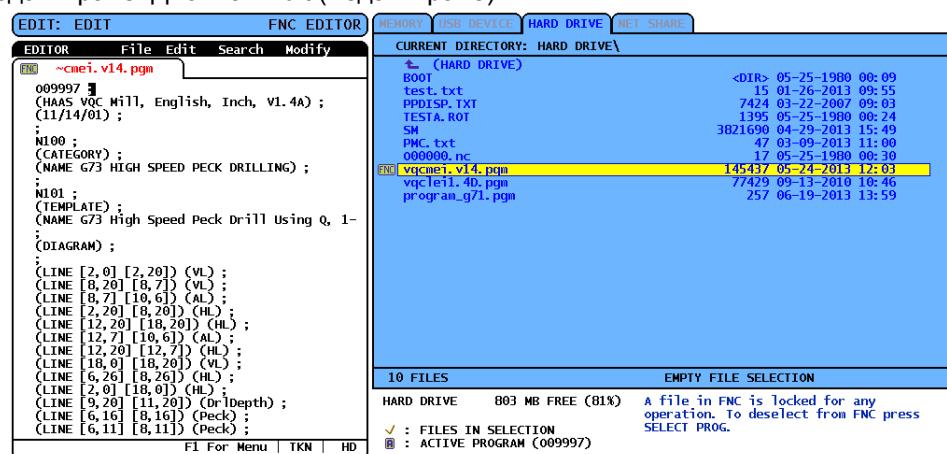
Зареждане на програма (FNC)

За да заредите една програма:

- Натиснете [LIST PROGRAM].
- Маркирайте програма в раздел USB, HARD DRIVE (ТВЪРД ДИСК) или NET SHARE (СПОДЕЛЯНЕ В МРЕЖАТА) от прозорец LIST PROGRAM (СПИСЪК НА ПРОГРАМА).
- Натиснете [SELECT PROGRAM], за да я направите активна програма (в редактора на FNC, програмите се отварят в FNC, но могат да се редактират).
- При заредена програма натиснете [EDIT], за да преместите фокуса върху прозореца за редактиране на програма.

Режимът на началния дисплей показва активната програма отляво и програмния списък отдясно.

F4.8: Редактиране: Дисплей Edit (Редактиране).



Menu Navigation (Придвижване в менюто) (FNC)

За достъп до менюто.

- Натиснете [F1].
- Използвайте курсорните клавиши със стрелки наляво и надясно или ръкохватката за стъпково придвижване за придвижване между категориите на менюто, а курсорните клавиши със стрелки [UP] и [DOWN] за маркиране на възможност в категория.
- Натиснете [ENTER], за да направите избор в менюто.

Режими на дисплея (FNC)

На разположение са три режима на дисплея. Превключване между режимите на дисплея:

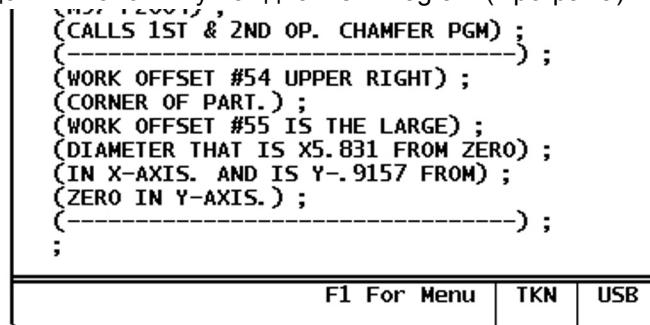
- Натиснете [F1] за падащото меню File (Файл).
- Използвайте командата Change View (Промени изгледа).
- Натиснете [PROGRAM].
- List (Списък) показва текущата FNC програма заедно с менюто в раздели LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ).

5. Main (Главен), показва една програма едновременно в прозореца (превключване между разделите с команда "Swap Programs" (Превключи програмите) във файловото меню или с натискане на [F4]).
6. Split (Разделен) показва текущата FNC програма отляво и текущо отворените програми в прозореца с раздели отдясно. Превключвате активния прозорец с "Превключи към лявата или дясната страна" във файловото меню или с натискане на [EDIT]. Когато прозорецът с раздели е активен, превключвате между разделите с команда "Swap Programs" (Превключи програмите) в падащото файлово меню [F1] или с натискане на [F4].

Долен колонтиитул на дисплея (FNC)

Секцията на долнния колонтиитул на програмния дисплей показва системни съобщения и друга информация относно програмата и текущите режими. Долният колонтиитул е на разположение във всичките три режима на дисплея.

F4.9: Секцията на долнния колонтиитул от дисплей Program (Програма)



Първото поле показва запитвания (с червен текст), а другите системни съобщения. Например, ако една програма е променена и трябва да бъде запаметена, в това поле се появява съобщението *PRESS SEND TO SAVE (НАТИСНИ SEND ЗА ЗАЛАМЕТЯВАНЕ)*.

Следващото поле показва текущият режим на скролиране на ръкохватката за стъпково придвижване. TKN указва, че редакторът в момента скролира символ по символ в програмата. Непрекъснатото стъпково придвижване в програмата ще промени режима на скролиране на LNE и курсорът ще скролира ред по ред. Продължаването на стъпковото придвижване в програмата ще промени режима на скролиране на PGE, скролиране страница по страница.

Последното поле указва устройството (HD, USB, NET), на което е запаметена активната програма. Този дисплей ще бъде празен, ако програмата не е запаметена или когато буферната памет се редактира.

Отваряне на много програми (FNC)

Можете да отворите до три програми едновременно в редактора на FNC. За отваряне на съществуваща програма, когато друга програма е отворена в редактора на FNC:

1. Натиснете [F1] за достъп до менюто.
2. В категорията File (Файл) изберете Open Existing File (Отвори съществуващ файл).
3. Показва се списъкът с програми. Изберете раздела на устройството, в което се намира програмата, с клавишите със стрелки нагоре/надолу или с ръкохватката за стъпково придвижване и натиснете [SELECT PROGRAM]. Дисплеят ще се превключи в разделен режим FNC програмата отляво и новоотворената програма и FNC програмата отдясно в прозорец с раздели. За промяна на програма в прозореца с раздели изберете команда Swap Programs (Превключи програмите) във файловото меню или натиснете [F4], докато е активен прозорецът с раздели.

Показване на номерата на редовете (FNC)

За да се покажат номерата на редовете независимо от програмния текст:

1. Изберете команда Show Line Numbers (Покажи номерата на редовете) от меню файл, за да се покажат.



ЗАБЕЛЕЖКА: Това не са същите номера на редовете като Nxx, те са само за справка при разглеждане на програмата.

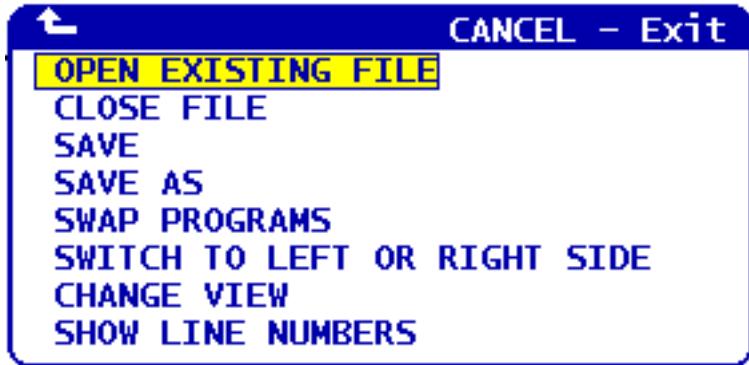
2. За да скриете номерата на редовете, изберете отново опцията във файловото меню.

Меню File (Файл) (FNC)

За достъп до меню File (Файл):

1. Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР), натиснете [F1].
2. Придвижете курсора до меню File (Файл).

F4.10: Файлово меню



Open Existing File (Отваряне на съществуващ файл)

Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР),

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Open Existing File (Отваряне на съществуващ файл).
3. Маркирайте файла с отметка, за да се отвори и натиснете **[SELECT PROGRAM]**.

Отваря файл от менюто LIST PROGRAM (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) в нов раздел.

Close File (Затваряне на файл)

Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР),

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Close File (Затваряне на файл).

Затваря текущия активен файл. Ако файлът е променен, управлението ще запита за запаметяване преди затваряне.

Save (Запаметяване)



ЗАБЕЛЕЖКА: *Програмите не се запаметяват автоматично. Ако захранването спре или е изключено преди запаметяване на промените, тези промени ще бъдат изгубени. Запаметявайте често програмата си при редактиране.*

Горещ клавиш: **[SEND]** (след извършване на промяна)

Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР),

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Save (Запаметяване).

Запаметява текущия активен файл със същото име на файла.

Save As (Запаметяване като)

Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР),

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Save As (Запаметяване като).

Запаметява текущия активен файл с ново име на файла. Следва запитване за задаване на име на файла. Показва се в нов раздел.

Swap Programs (Превключване на програми)

Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР) и в колода с раздели от програми, използвайте горещ клавиш: **[F4]** или,

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Swap Programs (Превключчи програмите).

Извежда следващата програма в прозореца с раздели на преден план от колодата с раздели.

Switch To Left Or Right Side (Превключване към лявата или дясната страна)

За да промените прозореца на активната програма (текущо активният прозорец е с бял фон) в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР) в колодата с раздели от програми:

1. Натиснете [F1] или използвайте горещ клавиш: [EDIT].
2. Ако сте натиснали [F1], разположете курсора в меню File (Файл) и изберете Switch to Left or Right Side (Превключчи към лявата или дясната страна).

Change View (Промени изгледа)

Когато е в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР), използвайте горещ клавиш: [PROGRAM] или,

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Change View (Промени изгледа).

Превключва между режимите на изгледа List (Списък), Main (Главен) и Split (Разделен).

Show Line Numbers (Покажи номерата на редовете)

Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР),

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню File (Файл) и изберете Show Line Numbers (Покажи номерата на редовете).

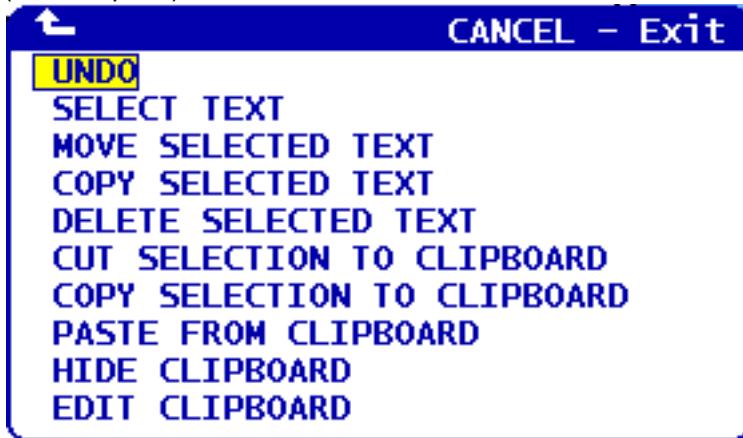
Показва справочни номера на редовете независимо от програмния текст. Те никога не се запаметяват като част от програмата като номерата Nxx. Изберете опцията отново за да скриете номерата на редовете.

Меню Edit (Редактиране) (FNC)

За достъп до меню Edit (Редактиране):

1. Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР), натиснете [F1].
2. Придвижете курсора до меню Edit (Редактиране).

F4.11: Меню Edit (Редактиране)



Undo (Отмяна)

За да реверсирате направените промени към активната програма в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):



ЗАБЕЛЕЖКА: *Блоковите и глобални функции не могат да бъдат отменени.*

1. Натиснете **[F1]**.
2. Изберете меню **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)**, след това изберете **UNDO (ОТМЯНА)**.

Select Text (Избиране на текст)

За да маркирате блок от текст в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Преди да изберете тази опция от менюто или да използвате горещ клавиш **[F2]**, разположете курсора на първия ред на блока, който желаете да изберете.
2. Натиснете **[F2]** (горещ клавиш) или натиснете **[F1]**.
3. Ако сте използвали горещ клавиш, пропуснете стъпка 4. В противен случай, разположете курсора в меню **EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)** и достигнете до **SELECT TEXT (ИЗБИРАНЕ НА ТЕКСТ)**.
4. Използвайте курсорните стрелки или ръкохватката за стъпково придвижване, за да определите зоната на избор.
5. Натиснете **[ENTER]** или **[F2]**, за да маркирате блока.

Move/Copy/Delete Selected Text (Преместване/копиране/изтриване на избрания текст)

За да премахнете избрания текст от неговото текущо местоположение и да го разположите след позицията на курсора (Горещ клавиш: **[ALTER]**), за да поставите избрания текст след позицията на курсора, без да го изтривате от текущото му местоположение (Горещ клавиш: **[INSERT]**), или за да премахнете избрания текст от програмата (Горещ клавиш: **[DELETE]**) в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Преди да изберете тази опция от менюто или да използвате Горещи клавиши: **[ALTER]**, **[INSERT]** или **[DELETE]**, разположете курсора на реда над мястото, където искате да вмъкнете избрания текст. **[DELETE]** премахва избрания текст и затваря програмния списък.
2. Ако не използвате горещи клавиши, натиснете **[F1]**.
3. Разположете курсора на меню Edit (Редактиране) и изберете Move Selected Text (Премести избрания текст) или Delete Selected Text (Изтрий избрания текст).

Cut/Copy Selection To Clipboard (Преместване/копиране на избраното в буферната памет)

За да отстраните избрания текст от текущата програма и да го преместите в буферната памет или за да поставите избрания текст в буферната памет, без да го премахвате от програмата в раздел FNC EDITOR (РЕДАКТОР):



ЗАБЕЛЕЖКА: *Буферната памет е постоянно местоположение на паметта за програмен код, текст копира в буферната памет е на разположение докато бъде презаписан, даже след изключване и включване на електрозахранването.*

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора върху меню Edit (Редактиране) и преместете (Cut) избраното в буферната памет или копирайте (Copy) избраното в буферната памет.

Paste from Clipboard (Копиране от буферната памет)

За да разположите съдържанието на буферната памет след позицията на курсора в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):



ЗАБЕЛЕЖКА: *Не изтрива съдържанието на буферната памет.*

1. Преди избиране на тази опция от менюто, разположете курсора на реда, който искате да следва съдържанието на буферната памет.
2. Натиснете **[F1]**.
3. Разположете курсора върху меню Edit (Редактиране) и изберете Paste from Clipboard (Вмъкнете от буферната памет).

Hide/Show Clipboard (Скрий/покажи буферната памет)

За скриване на съдържанието на буферната памет за преглед на показаните на него място позиция и таймери и броячи или за възстановяване на дисплея в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора върху меню Edit (Редактиране) и изберете Show Clipboard (Покажи буферната памет). За да скриете буферната памет, повторете това, като промените менюто на Hide Clipboard (Скрий буферната памет).

Edit Clipboard (Редактирай буферната памет)

За да извършите настройване на съдържанието на буферната памет в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):



ЗАБЕЛЕЖКА: *Буферната памет на редактора на FNC е отделна от буферната памет на разширения редактор. Редактирания извършени в редактора на Haas не могат да бъдат копирани в разширения редактор.*

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню Edit (Редактиране) и изберете Edit Clipboard (Редактирай буферната памет).
3. Когато приключите, натиснете [F1], разположете курсора върху меню Edit (Редактиране) и изберете Close Clipboard (Затваряне на буферната памет).

Меню Search (Търсене) (FNC)

За достъп до меню Search (Търсене):

1. Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР), натиснете [F1].
2. Придвижете курсора до меню Search (Търсене).

F4.12: Меню Search (Търсене)



Find Text (Намиране на текст)

За да определите термина, който ще търсите, посока на търсенето и за да установите първото възникване на термина за търсене в посоката посочена в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню Search (Търсене) и изберете Find Text (Намири текст).
3. Въведете текст за намиране.
4. Въведете посока на търсенето. При избиране на посока на търсене натиснете F за търсене на термина под позицията на курсора и натиснете B за търсене над позицията на курсора.

Find Again (Повторно търсене)

За да намерите следващата поява на търсения термин в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню Search (Търсене) и изберете Find Again (Повторно търсене).
3. Изберете тази функция веднага след търсене от "Find Text" („Търсене на текст“). Повторете за продължаване към следващото наличие на термина.

Find and Replace Text (Търсене и замяна на текст)

За да дефинирате термин за търсене, термин, който да го замени, посоката на търсене, изберете Yes(Да)/No(Не)/All(Всички)/Cancel(Отмяна) в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню Search (Търсене) и изберете Find and Replace Text (Търсене и замяна на текст).
3. Въведете текст за намиране.
4. Въведете текст за замяна.
5. Въведете посока на търсенето. При избиране на посока на търсене натиснете F за търсене на термина под позицията на курсора и натиснете B за търсене над позицията на курсора.
6. При намиране на първото наличие на търсения термин управлението ще запита *Replace (Yes/No/All/Cancel) (Замяна (Да/Не/Всички/Отмяна))?*. Въведете първата буква на вашия избор за да продължите. Ако изберете Yes (да) или No (не), редакторът ще изпълни вашия избор и ще се придвижи до следващото наличие на търсения термин. Изберете All (Всички) за автоматична замяна на всички наличия на търсения термин. Изберете Cancel (Отмяна) за излизане от функцията без извършване на промени (вече замененият текст остава така, ако изберете тази опция).

Find Tool (Намери инструмент)

За да претърсите програмата за номера на инструменти в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

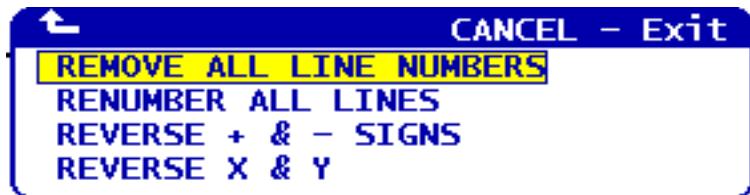
1. Натиснете [F1].
2. Разположете курсора върху меню Search (Търсене) и изберете Find Tool (Намери инструмент).
3. Изберете я отново за да намерите следващия номер на инструмент.

Меню Modify (Промяна) (FNC)

За достъп до меню Modify (Промяна):

1. Когато сте в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР), натиснете [F1].
2. Придвижете курсора до меню Modify (Промяна).

F4.13: Меню Modify (Промяна)



Remove All Line Numbers (Отстраняване на всички номера на редове)

За да отстраните всички номера на редове Nxx от програмата в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора в меню Modify (Промяна) и изберете Remove All Line Numbers (Отстраняване на всички номера на редове).

Renumber All Lines (Преномериране на всички редове)

За да преномерирате всички програмни редове с Nxx кодове в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора в меню Modify (Промяна) и изберете Renumber All Lines (Преномериране на всички редове).
3. Изберете стартов номер.
4. Изберете инкремент за номер на ред.

Reverse + and - Signs (Обръщане на знаците + и -)

За да промените всички положителни стойности в отрицателни стойности и обратното в режим FNC EDITOR (FNC РЕДАКТОР):

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора в меню Modify (Промяна) и изберете Reverse + and - Signs (Обръщане на знаците + и -).
3. Въведете адресен(ни) код(ове) за промяна. Непозволени буквени адреси са D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S, и T.

4.3 Съвети и улеснения

Следните раздели предоставят поглед отвътре към ефективността на програмиране на вашия стругови център Haas.

4.3.1 Програмиране

Къси програми повтарящи се многоократно няма да нулират конвейера за стружки, ако е активирана междинна функция. Конвейерът продължава да се стартира и спира в указаните с командата времена. Вижте страница **352** за повече информация относно действия по настройката на интервала на конвейера.

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

За изчистване на изместванията и макро променливите натиснете **[ORIGIN (НАЧАЛО)]** от экрана **Active Work Offset** (Изместване на активен инструмент). Управлението показва изскачащо меню. Изберете **Clear Work Offsets** (Изчистване на изместванията на детайла) за да покажете съобщението *Are you sure you want to Zero (Y/N)* (Сигурни ли сте, че искате да нулирате (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 изчистени. 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 **Memory** (Памет) или **Edit** (Редактиране). Търсене за конкретна команда в програма може да се извърши и в двата режима **Memory** (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 копие на активната програма в дясната страна на дисплейния экран, докато наблюдава изпълнението на същата програма в лявата страна на экрана. За показване на копие на активната програма в дисплея **Inactive Program** (Неактивна програма), натиснете **[F4]**, докато сте в прозореца **Edit** (Редактиране) съдържащ активната програма.

Background Edit (Фоново редактиране) - Тази функция позволява редактирането по време на изпълнението на програма. Натиснете **[EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)]**, докато стане активен прозорецът **Edit** (Редактиране) на заден план (в дясната страна на экрана). Изберете програма за редактиране от списъка и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**. Натиснете **[SELECT PROGRAM (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА)]** от този прозорец, за да изберете другата 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 режим **Graphics** (Графичен). **[PAGE DOWN (СТРАНИЦА НАДОЛУ)]** приближава, а страница нагоре отдалечава изгледа. Използвайте клавишите със стрелки за да придвижите прозореца до желаната област на детайла и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**. 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 **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**, 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 (ВМЪКНИ)]**.

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 Program** (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 **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**.

Няколко програми могат да бъдат изпратени към серийния порт. Изберете желаните програми от списъка с програми като ги маркиране и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**. Натиснете **[SEND (ИЗПРАТИ)]**, за да прехвърлите файловете.

4.3.2 Извествания

Въвеждане извествания:

1. За превключване между прозорците **Tool Geometry** (Геометрия на инструмента) и **Work Zero Offset** (Известване на нулата на детайла) натиснете **[OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ)]**.
2. Натискането на **[ENTER (ВЪВЕДИ)]** добавя въведенния номер към избраната с курсора стойност.
3. Натискането на **[F1]** взема въведенния номер и презаписва избрания с курсора регистър на известванията.
4. Натискането на **[F2]** въвежда отрицателна стойност в известването.

4.3.3 Настройки и параметри

Управлението **[HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]** се използва за скролиране през настройки и параметри, когато не сте в стъпков режим. Въведете известен параметър или номер на настройка и натиснете клавиш със стрелка нагоре или надолу за да се прехвърлите при въведенния параметър.

Управлението на Haas може да изключи машината с помощта на настройки. Тези настройки са: Настройка 1 изключва захранването след като машината е била в престой `nn` минути и настройка 2 изключва захранването, когато е изпълнен 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.

Мерни единици (настройка 9) променя от **Inch (Инчове)** на **MM**. Тя променя и всички стойности на извествания.

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) променя интерполяцията на скоростта на подаване. Скоростта на подаване може да бъде интерпретирана погрешно, ако няма десетична точка в командата `Fnn`. Избиранията за тази настройка са **Default** (По подразбиране), за разпознаване на 4 десетични знака. Друг избор е **Integer** (Цяло число), който разпознава 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 се забавя при ъглите само, когато е необходимо.

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

Cycle Start/Feed hold (Старт на програма/Задържане на подаването) (Настройка 103), когато е On (Вкл.), [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 [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)] за стъпково преминаване през програма. Обръщането на посоката на [HANDLE JOG (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.

4.3.4 Работа

Клавишият превключвател [MEMORY LOCK (ЗАКЛЮЧВАНЕ НА ПАМЕТТА)] възпира оператора от редактиране на програми и от промяна на настройки, когато е завъртян 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 Distance-To-Go (Оставащо разстояние), когато сте в режим Jog (Стъпков), натиснете който и да било друг работен режим ([EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)], [MEMORY (ПАМЕТ)], [MDI/DNC], и.т.н.), след което натиснете [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 Position Operator (Поз. оператор), натиснете [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)], 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 прозорец Tool Life (Ресурс на инструмента) показващ 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 променя нормалната работа на машината, ако бъде достигнато дефинираното натоварване на инструмента за този инструмент. Когато възникне състояние на претоварване на инструмента, може да бъде предприето едно от четири действия в зависимост от 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 се проверят с проверка на дисплея Current Commands (Текущи команди) All Active Codes (Всички активни кодове) (показват се и в прозореца на главния шпиндел). 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 [HANDLE JOG (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 %.

4.3.5 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 прехвърля 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 Turning and Tapping (Струговане и нарязване на резба) 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 ENTER (въведи) и резултатът (89.8 в случая) ще се покаже в калкулаторния прозорец.

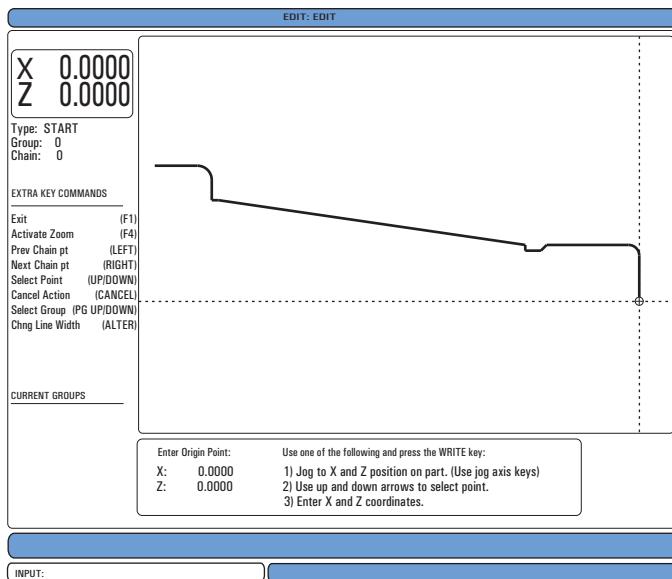
4.4 Инструмент за импортиране на DXF файл.

Функцията за импортиране на DXF файлове предоставя екранна 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.

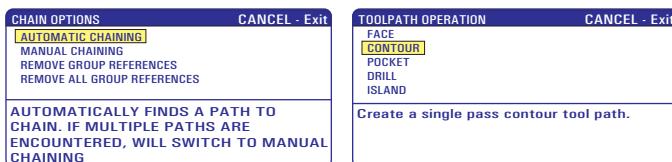


ЗАБЕЛЕЖКА: Инструментът за импортиране на DXF файлове е на разположение само с опцията Интуитивна система за програмиране (IPS).

F4.14: Импортиран DXF файл



F4.15: Менюта за път на верижен инструмент по избор



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

1. Започнете с настройката на режещите инструменти в IPS. Изберете .dxf файл и натиснете F2. Управлението разпознава DXF файла и го импортира в редактора. Задайте началото на детайла. Това може да се извърши с един от три метода.
 - a. Избор на точка
 - b. Стъпково придвижване
 - c. Въведете координати
 - d. **[HANDLE JOG (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]** или клавишите със стрелки се използват за маркиране на точка, натиснете **[ENTER (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 установява 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.
 - a. Това променя цвета на всяка част на детайла и добавя група към регистъра под **Current group** (Текуща група) от лявата страна на прозореца.
 - b. Натиснете **[F2]**, за да отворите диалоговия прозорец.
 - c. Използвайте **[HANDLE JOG (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]** или клавишите със стрелки, за да изберете стартовата точка за траекторията на инструмента.

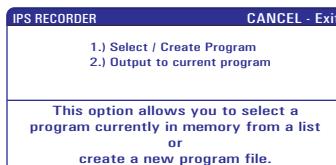
- d. Изберете опцията, която е най-подходяща за желаното приложение. Функцията на автоматично създаване на вериги обикновено е най-добрият избор, тъй като тя автоматично начертава траекторията на инструмента за детайла. Натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].



ЗАБЕЛЕЖКА: Режещите инструменти трябва да са предварително настроени в IPS.

3. Изберете траектория на инструмента. Тази стъпка се отнася за операция за задаване на траектория на инструмента за конкретна верижна група.
 - a. Изберете **Group** (Група) и натиснете [F3], за да изберете траектория на инструмента.
 - b. Използвайте [**HANDLE JOG (РЪКОХВАТКА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)**], за да разполовите ръба на елемента от детайла, той ще бъде използван като входна точка за инструмента. След като бъде избрана траектория за инструмента, се показва 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.
 - c. 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.
 - d. Натиснете [**EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)**] за да се върнете към функцията за импортиране на DXF за да създадете следващата траектория на инструмент.

F4.16: Меню на записващото устройство на IPS



4.5 Основно програмиране

Типичната ЦПУ програма притежава (3) части:

1. **Подготовка:**
Тази част от програмата избира известванията на детайла и инструмента, избира режещия инструмент, включва охлаждащата течност.
2. **Рязане:**
Тази част от програмата определя пътя на инструмента, скоростта на шпиндела и скоростта на подаване за рязането.
3. **Завършване:**
Тази част от програмата придвижва шпиндела извън пътя, изключва шпиндела, изключва охлаждащата течност и премества масата в позиция, от където детайлът може да бъде освободен и проверен.

Това е основна програма, която прави срез 0.100" (2.54 mm) дълбок с Инструмент 1 в парче метал по протежение на права линия от Z=0.0, X=2.0 до Z=-3.0, X=2.0.



ЗАБЕЛЕЖКА: Един програмен блок може да съдържа повече от един G код, доколкото тези G кодове са от различни групи. Не може да поставяте два G кода от една и съща група в един програмен блок. Също така, забележете, че се позволява само един M код за блок.

Освен това номерата на редовете посочени тук са за справка; те не трябва да бъдат включени в същинската програма.

1. % (Подготовка)
2. O00100 (Номер на основна програма - подготовка) ;
3. T101 (Подготовка) ;
4. G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 (Подготовка) ;
5. S2000 G50 (Подготовка) ;
6. S500 G97 M03 (Подготовка) ;
7. G00 X2.0 Z0.1 M08 (Подготовка) ;
8. S900 G96 (Подготовка) ;
9. G01 Z-3.0 F.01 (Рязане) ;
10. G00 X2.1 M09 (Завършване) ;
11. G53 X0 Z0 (Завършване) ;
12. M30 (Завършване) ;
13. % (Завършване)

4.5.1 Подготовка

Това са блоковете код за подготовка в примерната програма:

Блок код за подготовка	Описание
%	Указва начало на програма написана в текстов редактор.
O00100 (Основна програма)	O00100 е името на програмата. Правилото за име на програма следва формата Onnnnn: Буквата „O“ следвана от 5-цифренено число.
T101 ;	Избира инструмент, изместването и задава команда за смяна на инструмент до Инструмент 1.
G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 ;	Това се означава като безопасна пускова линия. Добра практика за обработване е да поставите този блок от код след всяка смяна на инструмент. G00 определя движението на ос, като проследява то да бъде в режим бързо движение. G18 определя равнината на рязане, като равнината XZ. G20 определя позиционирането на координата да бъде в инчове. G40 отменя компенсацията на режещия връх. G54 определя координатната система да бъде центрирана върху изместването на детайла, съхранено в G54 на дисплея Offset (Изместване) . G80 отменя който и да е повтарящ се цикъл. G99 привежда машината в режим подаване на оборот.
S2000 G50 ;	Ограничава шпиндела до макс. 2000 об./мин.

Блок код за подготовка	Описание
S500 G97 M03 ;	S500 е адресът на скоростта на шпиндела. Използва адресния код Snnnn, където nnnn е желаната стойност на об./мин. на шпиндела. G97 отменя постоянната повърхностна скорост (CSS) като прави стойността S директно 500 об./мин. При машини със скоростна кутия, управлението автоматично избира висока предавка или ниска предавка въз основа на зададената скорост на шпиндела. Може да използвате M41 или M42, за да игнорирате това. Вижте страница 318 за повече информация относно тези M кодове. M03 включва шпиндела.
G00 X2.0 Z0.1 M08 ;	G00 определя движението на ос, като проследява то да бъде в режим бързо движение. X2.0 командва ос X до X=2.0. Z0.1 командва ос Z до Z=0.1. M08 включва охлаждащата течност.
S900 G96 ;	G96 включва CSS (постоянна повърхностна скорост). S900 задава скоростта на рязане да бъде използвана по протежение на текущия диаметър за изчисляване на правилните об./мин.

4.5.2 Рязане

Това са блоковете код за рязане в примерната програма:

Блок код за рязане	Описание
G01 Z-3.0 F.01 ;	G01 определя движението на ос, като следи да бъдат изпълнени в права линия. G01 изисква адресният код Fn.nnnn. F.01 да зададе скоростта на подаване за движението .01" (.254 mm)/мин. Z-3.0 командва оста Z до Z=-3.0.

4.5.3 Завършване

Това са блоковете код за завършване в примерната програма:

Блок код за завършване	Описание
G00 X2.1 M09 ;	G00 командва завършването на движението на ос в режим бързо движение. X2.1 командва ос X до X=2.1. M09 изключва охлаждащата течност.
G53 X0 Z0 ;	G53 определя движението на ос, като следи да е в съответствие с координатната система на машината. X0 Z0 командва придвижване на ос X и ос Z до X=0.0, Z=0.0.

Блок код за завършване	Описание
M30;	M30 приключва програмата и придвижва курсора на управлението към началото на програмата.
%	Указва край на програма написана в текстов редактор.

4.5.4 Абсолютен спрямо инкрементален (XYZ спрямо UVW)

Абсолютното (XYZ) и инкременталното позициониране (UVW) дефинират как управлението интерпретира командите за движение на оси.

Когато командвате движение на оси при употребата на X, Y или Z, осите се движат към тази позиция, свързана с началото на координатната система, която се използва в момента.

Когато командвате движение на оси при употребата на U(X), V(Y) или W(Z), осите се движат към позиция спрямо текущата позиция.

Абсолютното програмиране е полезно в повечето ситуации. Инкременталното програмиране е по-ефективно за повтарящи се, еднакво раздалечени отрязвания.

4.6 Функции на инструментите

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

4.6.1 Координатна система FANUC

Т-кодовете имат форматът Txxuy, където xx указва номера на инструмента от 1 до стойността в параметър, 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 върха 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.

4.6.2 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 блока G50, nn задава номер на инструмента от 1 до максималния брой на позициите на револверната глава.

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).

4.6.3 Измествания на инструмента прилагани при T101, FANUC спрямо YASNAC

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



ЗАБЕЛЕЖКА: *Не се изисква 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, трябва да позиционирате X или Z до безопасно местоположение преди да смените инструмента, за да предотвратите сблъсък между инструментите и приспособлението или детайла.*

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

За зареждане или смяна на инструменти:

1. Натиснете [**POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)**] или [**ZERO RETURN (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛАТА)**] и след това [**ALL (ВСИЧКИ)**].
Управлението придвижва инструменталната револверна глава в нормална позиция.
2. Натиснете [**MDI/DNC**] за да влезете в режим MDI.
3. Натиснете [**TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД)**] или [**TURRET REV (РЕВ. ГЛАВА НАЗАД)**].
Машината индексира револверната глава до следващата инструментална позиция.
Показва текущия инструмент в прозореца **Active Tool (Активен инструмент)** в долната дясна част на дисплея.
4. Натиснете [**CURRENT COMMANDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ)**].
Показва текущия инструмент в прозореца **Active Tool (Активен инструмент)** в горната дясна част на екрана.

4.7 Координатни системи

ЦПУ 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.

4.7.1 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 G54** на дисплея **Position (Позиция)**. 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 105 работни координатни системи на разположение на управлението на Haas, обозначени от G54 до G59 и от G154 P1 до G154 P99. G54 е работната координата в действие при включване на управлението. Последната използвана работна координата остава в действие до използване на друга работна координата или изключване на машината. 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 - А дъщерната координата е координатна система в работната 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, натискане на **[RESET (НУЛИРАНЕ)]** или натискане на **[POWER OFF (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.

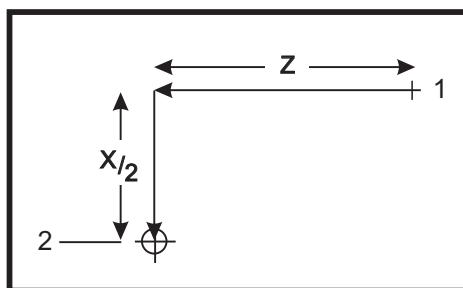
Отместване на работна координата YASNAC - Управлението на YASNAC извършва отместване на работната координата. То изпълнява същата функция като общата координатна система. Когато настройка 33 е настроена на YASNAC, тя може да се намери на страницата на дисплея **Work Offsets (Измествания на детайла)** 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 **Tool Geometry (Геометрия на инструмента)** и измествания **Tool Wear (Износване на инструмента)**. Изместванията **Tool Geometry (Геометрия на инструмента)** извършват настройка за различни дължини и ширини на инструментите, така че всеки инструмент да достигне до една и съща базова равнина. Изместванията **Tool Geometry (Геометрия на инструмента)** обикновено се извършват по време на настройката и остават фиксирани. Изместванията **Tool Wear (Износване на инструмента)** позволяват на оператора да прави малки настройки на изместванията за геометрията за да компенсира нормалното износване на инструмента. Изместванията **Tool Wear (Износване на инструмента)** са обикновено нула в началото на производството и могат да бъдат променени с течение на времето. В система съвместима с FANUC, както изместванията **Tool Geometry (Геометрия на инструмента)**, така и изместванията **Tool Wear (Износване на инструмента)** се използват за изчисляване на ефективната координатна система.

В система съвместима с YASNAC изместванията Tool Geometry (Геометрия на инструмента) 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 командата G50 игнорира предходно избраното отместване на инструмента.

F4.17: G50 YASNAC Отместване на инструмента: [1] Машина (0,0), [2] Осева линия на шпиндела .



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

4.7.2 Автоматична настройка на изместванията на инструмента

Изместванията на инструмента се записват автоматично с натискане на **[X DIAMETER MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X)]** или **[Z FACE MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО Z)]**. Ако общото, глобалното или текущо избраното работно изместване имат зададени им стойности, записаното изместване на инструмента 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.

4.7.3 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 координатите на **Active Work Offset (Изместване на активен инструмент)** точно под спомагателното изместване на детайла G154 P99. Глобалната координатна система се нулира автоматично при включване на управлението на машината с програмно управление (ЦПУ). Глобалната координата не се променя при натискане на **[RESET (НУЛИРАНЕ)]**.

4.8 Live Image (Живо изображение)

Тази функция позволява на оператора да наблюдава симулация в реално време на рязането на детайла. За да използвате живо изображение, трябва да зададете материала и инструмента, преди да стартирате програмата за детайла.

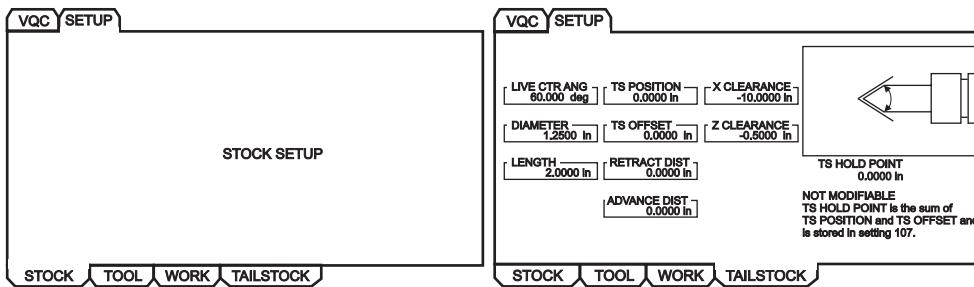
4.8.1 Настройка на обект на живо изобразяване

Стойностите за прътения материал и размерите на челюстите се съхраняват в екрана Настройка на материала. Живото изображение прилага тези съхранени данни за всеки инструмент.



ЗАБЕЛЕЖКА: Включете настройка 217 ON (виж страница 360), за да покажете челюстите на патронника на дисплея.

F4.18: Екран за настройка на задното седло



За въвеждане на стойностите на материала и челюстите:

- Натиснете [MDI/DNC], след това [PROGRAM (ПРОГРАМИ)], за да влезете в режима IPS JOG.
- Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела SETUP (НАСТРОЙКА) и натиснете [ENTER (ВЪВЕДИ)]. Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела STOCK (МАТЕРИАЛ) и натиснете [ENTER (ВЪВЕДИ)] за показване на екрана Stock Setup (Настройка на материала). Придвижете се в екраните с помощта на клавишите със стрелки наляво, надясно, нагоре и надолу чрез променливите. Въведете исканата информация чрез избор на параметър с помощта на цифровата клавиатура и натиснете [ENTER (ВЪВЕДИ)]. За излизане от екрана, натиснете [CANCEL (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 (ВЪВЕДИ)]. Управлението въвежда новите редове от кода в позицията на курсора. Уверете се, че новият код е въведен в реда след номера на програмата.

4.8.2 Пример за програма

%
001000;

```

;
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 се запаметяват 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, Rapid Path (Траектория на бързия ход) и Feed Path Live Image (Живо изобразяване на траекторията на подаването) и Show Chuck Jaws (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 [UP (НАГОРЕ)]. Вижте страница 358 за повече информация.

F4.19: Контролен панел на настройките на живото изобразяване

LIVE IMAGE	
202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)
203	LIVE IMAGE X OFFSET
205	LIVE IMAGE Z OFFSET
206	STOCK HOLE SIZE
207	Z STOCK FACE
208	STOCK OD DIAMETER
209	LENGTH OF STOCK
210	JAW HEIGHT
211	JAW THICKNESS
212	CLAMP STOCK
213	JAW STEP HEIGHT
214	SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE
215	SHOW FEED PATH LIVE IMAGE
217	SHOW CHUCK JAWS
218	SHOW FINAL PASS
219	AUTO ZOOM TO PART
220	TS LIVE CENTER ANGLE
221	TAILSTOCK DIAMETER
222	TAILSTOCK LENGTH

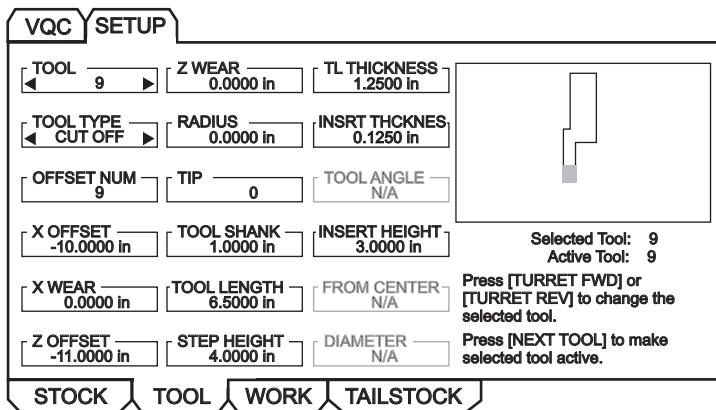
4.8.3 Настройка на инструмент за живо изобразяване

Денните 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.



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

F4.20: Настройка на инструмент



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

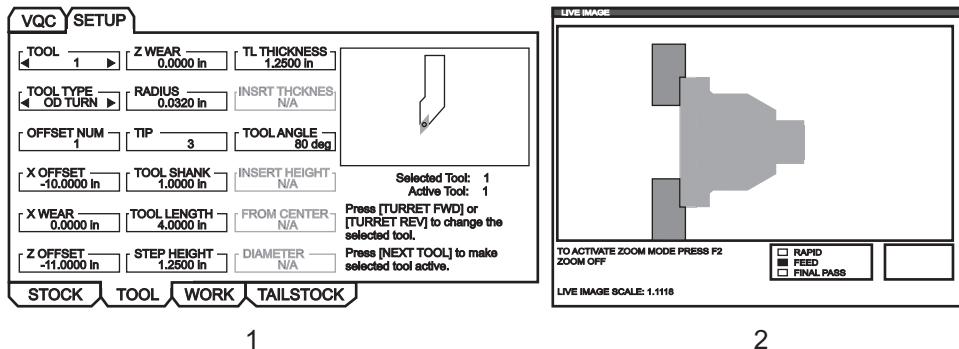
Следващият раздел показва част от програма за струга, в която се обработва отрязък от прътов материал. Програмата и илюстрациите на съответната настройка на инструментите са, както следва:

```

001000;
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;

```

F4.21: [1] T101 Настройки и [2] Детайл обработен от T101 Настройки.

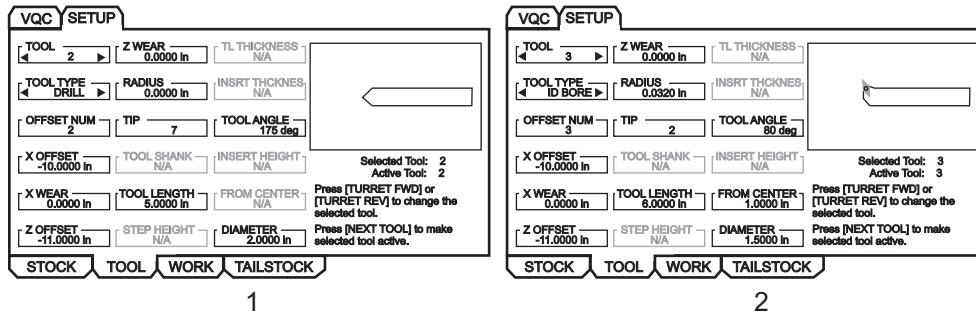


1

2

Примерни екрани за настройка на инструменти

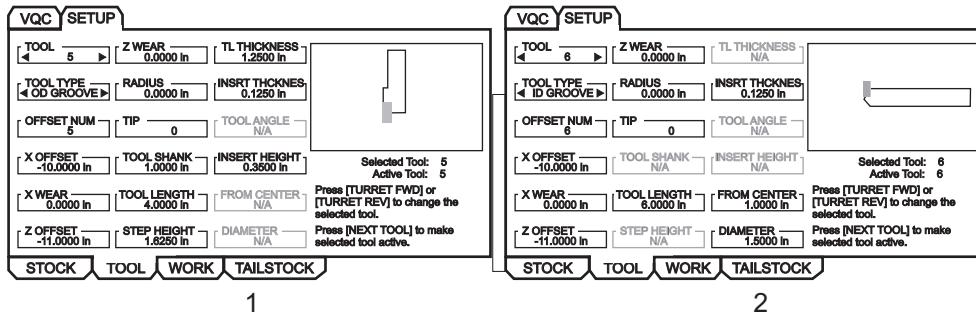
F4.22: Настройка на инструмент: [1] Пробиване, [2] Разстъргване по вътр. диаметър



1

2

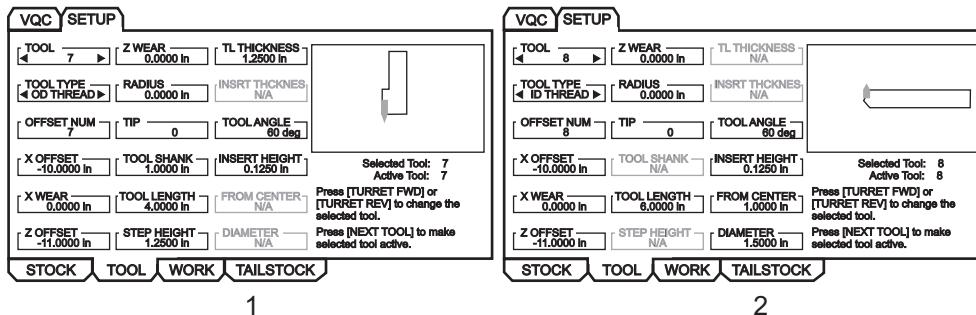
F4.23: Настройка на инструмент: [1] Канал по външ. диаметър, [2] Канал по вътр. диаметър



1

2

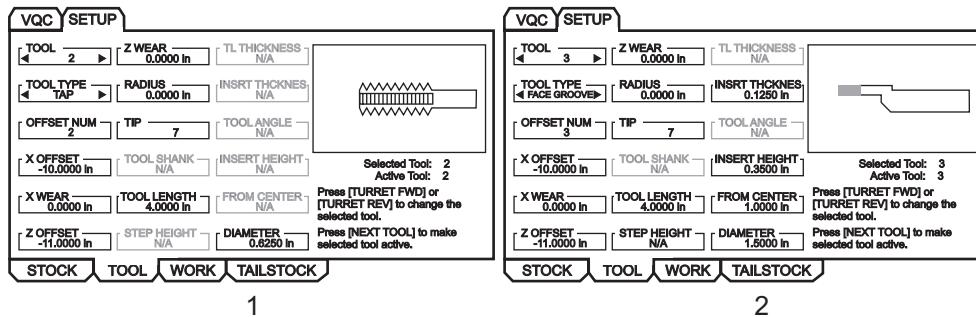
F4.24: Настройка на инструмент: [1] Резба по външ. диаметър, [2] Резба по вътр. диаметър



1

2

F4.25: Настройка на инструмент: [1] Нарязване на резба с метчик, [2] Челен канал



1. От раздела за настройка на материала натиснете **[CANCEL (ОТМЯНА)]**, изберете раздела **TOOL (ИНСТРУМЕНТ)** и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**.
2. Изберете номера на инструмента, наберете и въведете конкретните параметри необходими за този инструмент (напр. номер на изместване, дължина, дебелина, размер на опашката и т.н.).

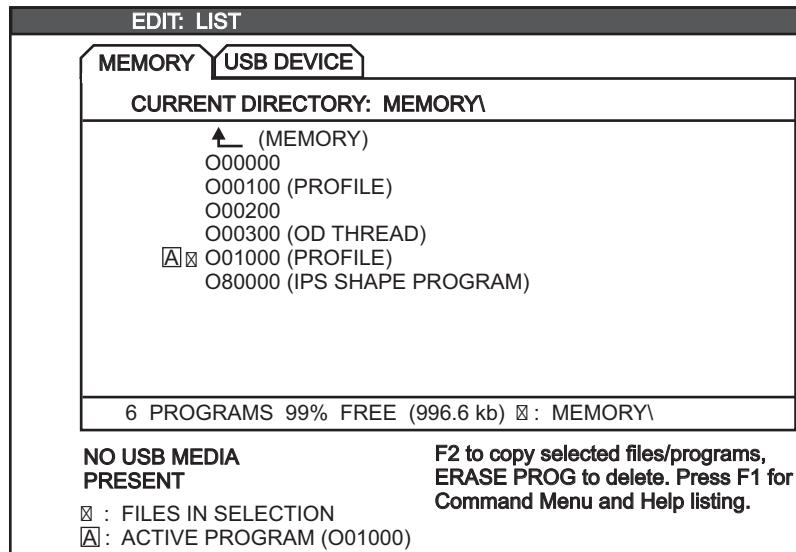
4.8.4 Настройка на задното седло (Живо изобразяване)

Данните за параметрите за настройка на задното седло се съхраняват в известванията в екрана Настройка на задното седло.



ЗАБЕЛЕЖКА: Разделът Tailstock (Задно седло) е видим само, ако машината има задно седло.

F4.26: Екран за настройка на задното седло



1. Натиснете **[MDI/DNC]**, след това **[PROGRAM (ПРОГРАМИ)]**, за да влезете в режима **IPS JOG**.
2. Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела **SETUP (НАСТРОЙКА)** и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]**. Използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно за да изберете раздела **TAILSTOCK (ЗАДНО СЕДЛО)** и натиснете **[ENTER (ВЪВЕДИ)]** за показване на екрана **Tailstock Setup (Настройка на задното седло)**.

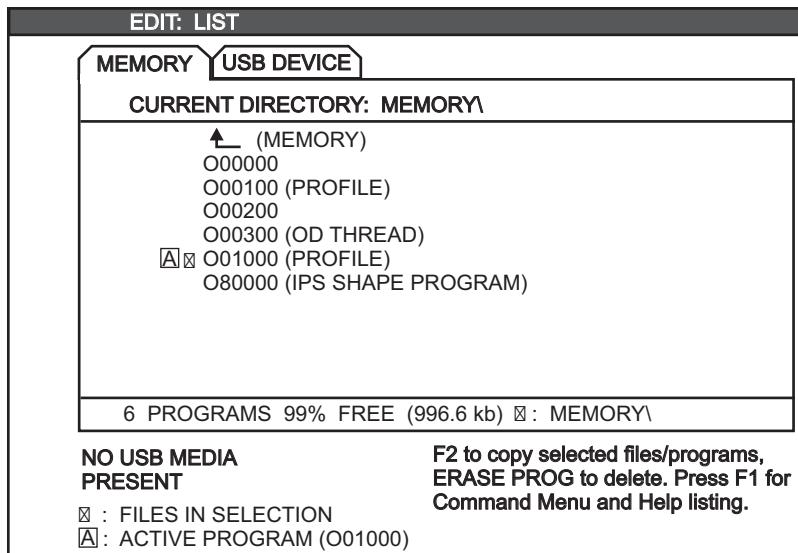
LIVE CTR ANG (ТЪГЪЛ НА ЖИВОТО УПРАВЛЕНИЕ), DIAMETER (ДИАМЕТЪР) И LENGTH (ДЪЛЖИНА) съответстват на настройки 220-222. X CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО X) съответства на настройка 93. Z CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО Z) съответства на настройка 94. RETRACT DIST (РАЗСТОЯНИЕ НА ОТВЕЖДАНЕ) съответства на настройка 105. ADVANCE 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.

3. За промяна на данни, въведете стойност в реда за въвеждане и натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)] за добавяне на въведената стойност към текущата стойност, или натиснете [F1] за презписване на текущата стойност с въведената стойност.
4. Когато маркирате TS POSITION (ПОЗИЦИЯ НА ЗАДНОТО СЕДЛО), натискането на [Z FACE MEAS (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z)] взема стойността от оста В и я въвежда в TS POSITION (ПОЗИЦИЯ НА ЗАДНОТО СЕДЛО). Когато маркирате X CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО X), натискането на [X DIAMETER MEASURE (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 MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛО ПО Z)] взема стойността от оста Z и я въвежда в Z CLEARANCE (ХЛАБИНА ПО Z).
5. 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.

4.8.5 Работа

Натиснете, за да пуснете програмата:

F4.27: Текущ екран на директната памет

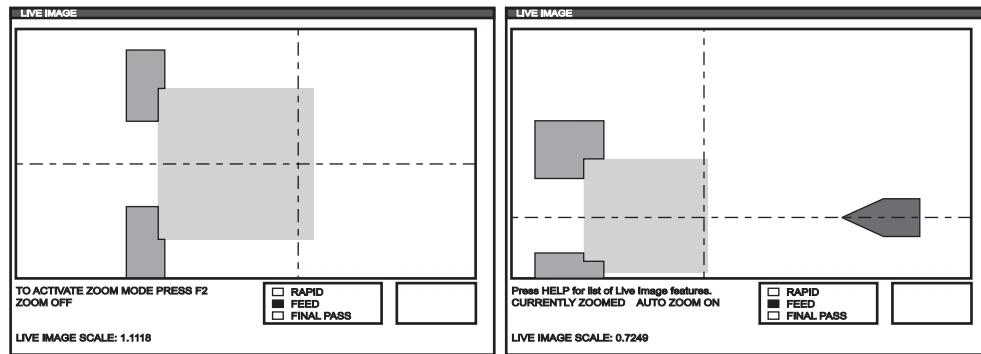


1. Изберете желаната програма с натискане на [LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ)] за показване на экрана EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) : LIST (СПИСЪК). Изберете раздела MEMORY (ПАМЕТ) и натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)] за да покажете CURRENT DIRECTORY (ТЕКУЩА ДИРЕКТОРИЯ) : MEMORY\ (ПАМЕТ).
2. Изберете програма (напр. O01000) и натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)], за да я изберете като активна програма.

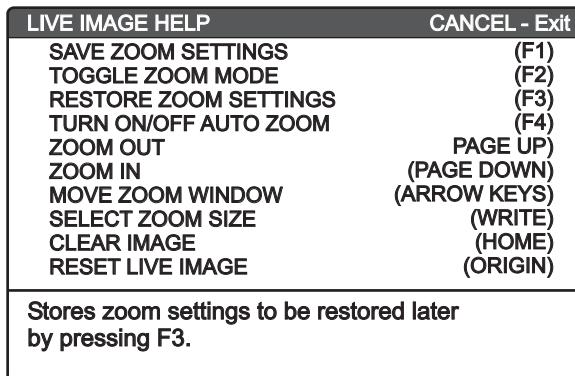
4.8.6 Стартiranе на детайл

За да виждате екрана **Live Image** (**Живо изобразяване**) докато детайлът се обработва:

F4.28: Екран живо изобразяване с изчертана заготовка

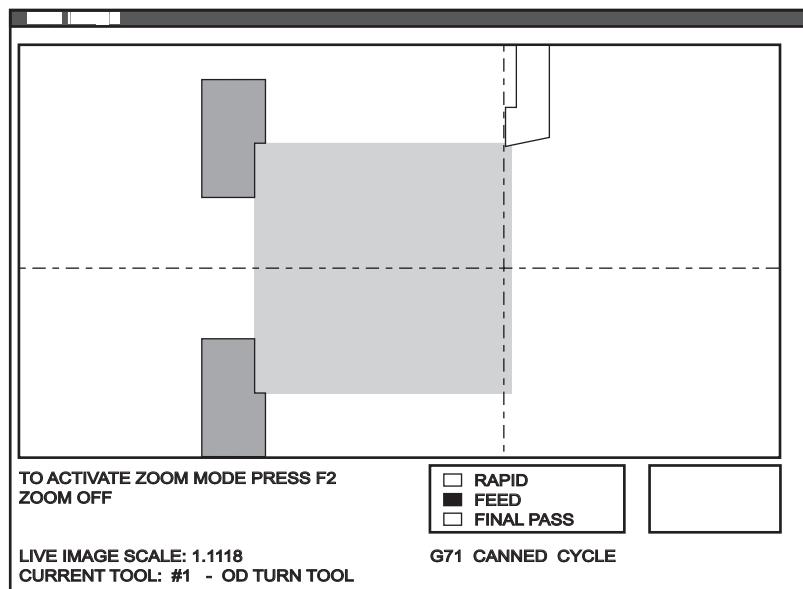


F4.29: Списък на характеристиките на живото изобразяване



ЗАБЕЛЕЖКА: Когато устройството за подаване на профили достигне G105, детайлът се обновява.

F4.30: Живо изобразяване на инструмент обработващ детайла



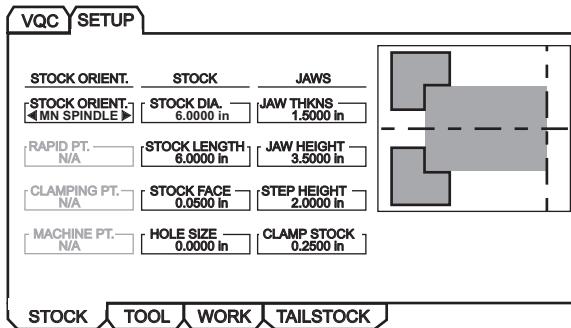
ЗАБЕЛЕЖКА: Показваните данни на екрана по време на изпълнението на програмата включват: програмата, основният шпиндел, позицията на машината и таймерите и броячите.

1. Натиснете [**MEMORY (ПАМЕТ)**], след това [**CURRENT COMMANDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ)**] и след това [**PAGE UP (СТРАНИЦА НАГОРЕ)**]. Когато еcranът се появии, натиснете [**ORIGIN (НАЧАЛО)**] за да покажете екрана **Live Image** (**Живо изобразяване**) с изчертаната заготовка.
 - a. 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 клавишиите с посоки за да придвижите дисплея. Натиснете [**ENTER (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.
 - b. Натиснете [**HELP**] за изскучащ прозорец съдържащ списък на функциите на **Live Image** (**Живо изобразяване**).
2. Натиснете [**CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)**]. На екрана се появява 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, еcranът **Live Image** (**Живо изобразяване**) показва инструмента обработващ детайла в реално време с изпълнението на програмата.

4.8.7 Огледален образ на детайл

Графично представяне на детайл, който е обърнат огледално от оператора, се изобразява с добавяне на следните коментари към програмата последвани от M00.

F4.31: Екран за настройка на обърнат огледално детайл



```
000000 ;
[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];
```

1. Натиснете [F4] за да кода на **Live Image (Живо изобразяване)** към програмата.
2. 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.

4.9 Настройка и работа на задното седло

Задното седло се използва за подпиране на края на стругувания детайл. То се движи по две линейни направляващи. Движението на задното седло се управлява с програмен код, в стъпков режим или с педал.



ЗАБЕЛЕЖКА: Задното седло не се инсталира на място.

Задните седла се управляват с хидравлично налягане в струговете от модели ST-10 (само пинолата), ST-20 и ST-30.

В моделите ST-40 задното седло се позиционира, а силата на задържане се прилага от сервомотор.

Задното седло е зацепено, когато пинолата на задното седло е срещу детайла, като упражнява зададената сила.

4.9.1 Програмиране на М-код

Задното седло ST-10 се позиционира ръчно, след това пинолата се притиска хидравлично към детайла. Управлявайте движението на хидравличната пинола с помощта на следните M кодове.

M21: Задно седло напред

M22: Задно седло назад

Когато бъде подадена команда M21, пинолата на задното седло се придвижва напред и поддържа постоянно налягане. Тялото на задното седло трябва да бъде застопорено на място преди команда M21.

Когато бъде подадена команда M22, пинолата на задното седло се отдалечава от детайла. Упражнява се непрекъснато хидравлично налягане за предотвратяване на движение напред на пинолата.

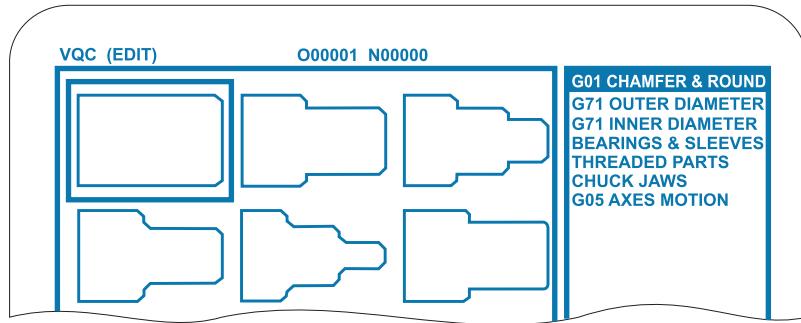
4.10 Визуален бърз код

За стартиране на визуалния бърз код (VQC) натиснете [MDI/DNC], след това [PROGRAM (ПРОГРАМА)]. Изберете VQC от менюто с раздели.

4.10.1 Избиране на категория

За избиране на категория:

F4.32: VQC Избиране на категория на детайл



- Използвайте клавишите със стрелки, за да изберете категорията на детайлите, чието описание е в близко съответствие с избрания детайл.
- Натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].

Появява се комплект от илюстрации на детайлите в тази категория.

4.10.2 Избиране на шаблон на детайл

За избиране на шаблон на детайл:

1. Използвайте клавишите със стрелки за да изберете шаблон на страницата.
2. Натиснете [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**].

Конзолата показва скица на детайла и изчаква въвеждане на стойности за създаване на избрания детайл.

4.10.3 Въвеждане на данни

Управлението прави запитване към програмиста за информация относно избрания детайл. След като информацията е въведена, управлението ще запита, къде да бъде поставен G-кодът:



ЗАБЕЛЕЖКА: Програмата е на разположение за редактиране и в режим **Edit (Редактиране)**. Добър начин за проверка на програмата е нейният пуск в режим **Graphics (Графичен режим)**.

1. **Изберете/създайте програма** – Това ще добави нови редове от код към избраната програма.
 - a. Отваря се прозорец със запитване за избор на име на програмата.
 - b. Маркирайте програмата и натиснете [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**].
Ако програмата вече съдържа кода, VQC ще въведе редовете от код в началото на програмата, преди съществуващия код.
 - c. Имате възможността да създаде нова програма чрез въвеждане на име на програма и натискане на [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**] за добавяне на редове от код към новата програма.
2. **Добавете към текущата програма** – Кодът генериран от VQC се добавя след курсора.
3. **MDI** – Кодовите извеждания към **MDI** и всичко в MDI се презаписват.
4. **Отмяна** – Прозорецът се затваря и се показват програмните стойности.

4.11 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 извиква подпрограмата. Подпрограмата се извиква при употреба на код M97 или M98 и P.

Когато използвате M97, P кодът (ппппп) е същият като програмният номер (Nппппп) на подпрограмата. Когато използвате M98, P кодът (nnnnn) е същият като програмният номер (Onnnnn) на подпрограмата.

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

Когато използвате M97, подпрограмата трябва да бъде в основната програма, а когато използвате M98, подпрограмата трябва да се намира в контролната памет или твърдия диск (по избор).

Глава 5: Програмиране на опции

5.1 Програмиране на опции

В добавка към стандартните функции, включени във Вашата машина, може също да имате оборудване по избор със специален начин на програмиране. Този раздел Ви насочва как да програмирате тези опции.

Може да се свържете с Вашия НФО, за да поръчате повечето от тези опции, ако Вашата машина не бъде доставена оборудвана с тях.

5.2 Макроси (по избор)

5.2.1 Увод



ЗАБЕЛЕЖКА: *Тази контролна функция е по избор, свържете се с вашия търговски представител за информация.*

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 се изпълнява много пъти. Една макрокоманда задава стойност на променлива или чете стойност от променлива, пресмята израз, осъществява условно или безусловно разклонение към друга точка в програма или условно повторение на някая секция от програма.

Ето няколко примера за приложения на макросите. Примерите са частични, а не завършени макро програми.

- **Прости модели, които се повтарят многократно в обработката**
Модели, които се повтарят отново и отново могат да бъдат дефинирани с помощта на макроси и запаметени. Например :
 - a) Фамилия от детайли
 - b) Машинна обработка в меки челюсти
 - c) Дефинирани от потребителя повтарящи 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 (макро променливи #2001-#2950).

- **Контактно измерване**

Употребата на контактно измерване увеличава възможностите на машината, като някои примери са:

- Профилиране на детайл за определяне на неизвестни размери за по-късна машинна обработка.
- Калибриране 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 разрешена компенсация на режещия инструмент.

M109 - Интерактивно потребителско въвеждане (вижте страница 323)

Настройки

Има 3 настройки, които могат да бъдат повлияят върху макро програми (програми от серия 9000), те са 9xxx Progs Edit Lock (Настройка 23), 9xxx Progs Trace (Настройка 74) и 9xxx Progs Single вълк (Настройка 75).

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 командалата е

```
IF (АКО) [#100 EQ 7]... ;
```

тя може да доведе до невярно прочитане. Безопасен начин за програмиране би бил

```
IF (АКО) [ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) [#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.

Прогнозиране

Прогнозирането е от голямо значение за програмиста на макроси. Управлението 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 причинява включването на изхода и след това незабавното му изключване, докато паузата се обработва. G103 P1 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 ;
```

Блокова прогнозна функция и изтриване на блок

Управлението на Haas използва характеристиката блокова прогнозна функция, за да прочете и да се пригответи за блокове от кодове след изпълнението на настоящия кодов блок. Това позволява на управлението плавно да преминава от едно движение в друго. G103 Ограничаване на буферирането на блокове ограничава колко в перспектива управлението ще търси при блокове код. G103 взема аргумента Pnn, който определя, колко в перспектива се позволява на управлението да извърши прогнозна функция. За допълнителна информация вижте раздел G и M кодове.

Управлението на Haas също има способността да прескача блокове код, когато се натисне бутонът **[BLOCK DELETE]**. За да конфигурирате, така че блок от код да бъде пропуснат в режим Изтриване на блок, започнете реда на кода със знак /. Като използвате

```
/ M99 (Подпрограма Връщане в изходно положение) ;
```

преди блок с

```
M30 (Край на програма и връщане в изходно положение) ;
```

позволява на дадена програма да се използва като програма, когато е задействано Изтриване на блок. Програмата се използва като подпрограма, когато Изтриване на блок е изключено.

5.2.2 Операционни бележки

Макро променливите могат да бъдат запаметени или заредени през RS-232 или USB порт подобно на настройките и известванията. Вижте страница 5.

Дисплейна страница на променливите

Макро променливите #1 - #999 се показват и променят чрез дисплея на текущите команди.

1. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** и използвайте **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]**, за да достигнете до страницата **Macro Variables** (**Макро променливи**).
Докато управлението интерпретира програма, промените и резултатите на променливите се показват на страницата на дисплей **Macro Variables** (**Макро променливи**).
2. Макро променлива се задава чрез въвеждане на стойност и натискане след това на **[ENTER]**.
Макро променливите могат да бъдат изчистени с натискане на **[ORIGIN]**, което ще изчиisti всички променливи.
3. Въвеждането на номера на макро променливата и натискането на стрелка нагоре/надолу ще доведе до търсенето на променливата.
4. Показваните променливи представлят стойностите на променливите по време на изпълнението на програмата. На моменти, това могат да бъдат 15 блока напред от текущите действия на машината. Отстраняването на проблеми в програми е по-лесно, когато въведете G103 P1B началото на програмата, за да ограничите буферирането на блокове, след това отстранете G103 P1, когато отстраняването на проблеми завърши.

Дисплей на дефиниран от потребителя макрос 1 и 2

Можете да покажете стойностите на всеки два, дефинирани от потребителя макроса (**Macro Label 1**, **Macro Label 2**).



NOTE:

Имената Macro Label 1 и Macro Label 2 представляват етикети, които могат да бъдат променени. Просто маркирайте името, въведете новото име и натиснете [ENTER].

За да зададете, кои две макро променливи ще се покажат под **Macro Label 1** и **Macro Label 2** на прозореца на дисплей **Operation Timers & Setup** (**Операционни таймери и настройка**):

1. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Натиснете **[PAGE UP]** или **[PAGE DOWN]**, за да достигнете страницата **Operation Timers & Setup** (**Операционни таймери и настройка**).
3. Използвайте клавишите със стрелки, за да достигнете входящото поле (в дясно от етикета) на **Macro Label 1** или **Macro Label 2**.
4. Въведете променливото число (без #) и натиснете **[ENTER]**.

Полето отляво на въведеното променливо число показва текущата стойност.

Макро аргументи

Аргументите в команда G65 представляват средство за изпращане на стойности и настройка на локални променливи на 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 буквеното адресиране

Адрес:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Променлив а:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Адрес:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Променлив а:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Адрес:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Променлив а:	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 примера долу, локалната променлива #1 ще приеме .0001. 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:	.0001	.0001	.0001	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 зададени на от .0001 до .0006, съответно.

Пример:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Следните букви не могат да бъдат използвани за адаптиращи параметри на подпрограма на макрос: G, L, N, O или P.

Макро променливи

Има три категории макро променливи: системни променливи глобални променливи и локални 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

Локални 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	19	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

ЗАБЕЛЕЖКА: 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 многообразни 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, тогава 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 указанi в подпрограма извикана чрез M98 са същите променливи и стойности, които са съществували преди извикването с M97 или M98.

Глобални променливи

Глобални 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

Системни 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-#549	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
#550-#580	Данни от калибирането на датчика (ако е монтиран)
#581-#699	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
#700-#749	Скрити променливи само за вътрешна употреба.

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#800-#999	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
#1000-#1063	64 дискретни входа (само за четене)
#1064-#1068	Макс. натоварвания на осите съответно за осите X, Y, Z, A и B
#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 съответно за осите C, U, V, W и T
#2001-#2050	Изместване на инструмент по оста X
#2051-#2100	Изместване на инструмент по оста Y
#2101-#2150	Изместване на инструмент по оста Z
#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
#2751-#2800	Измествания заради износване на инструмент по оста Y
#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	Програмируем стоп със съобщение
#3011	Година, месец, ден
#3012	Час, минута, секунда
#3020	Таймер на времето на включване (само за четене)

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#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	Без обработка
#3032	Изтриване на блок
#3033	Стоп по избор
#3901	M30 брояч 1
#3902	M30 брояч 2
#4001-#4021	Групови G-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 #4124 на 1.3.

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#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

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#5261-#5266	G56 измествания на детайла
#5281-#5286	G57 измествания на детайла
#5301-#5306	G58 измествания на детайла
#5321-#5326	G59 измествания на детайла
#5401-#5450	Таймери на подаването на инструмент (секунди)
#5501-#5550	Таймери на всички инструменти (секунди)
#5601-#5650	Гранична стойност на монитор на ресурса на инструмент
#5701-#5750	Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#5801-#5850	Монитор на максималното натоварване на инструмента доловено до момента
#5901-#6000	Гранична стойност на монитор на натоварването на инструмент
#6001-#6277	Настройки (само за четене)  ЗАБЕЛЕЖКА: Битовете с нисък порядък на големи стойности не се появяват в макро променливите за настройки.
#6501-#6999	Параметри (само за четене)  ЗАБЕЛЕЖКА: Битовете с нисък порядък на големи стойности не се появяват в макро променливите за параметри.

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#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

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#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	Номер на инструмент/група инструменти
#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	Границна 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	Границна стойност на монитор на натоварването на инструмент
#14401-#14406	G154 P21 допълнителни измествания на детайла

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#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
#14581+ (20n) - #14586+ (20n)	G154 P(30+n)
#15961-#15966	G154 P99 допълнителни измествания на детайла

5.2.3 Системни променливи подробно

Системните променливи са свързани със специфични функции. Следва подробно описание на тези функции.

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.

Максимални натоварвания на осите

Следните променливи съдържат максималните натоварвания, постигнати върху ос, от последния пуск на машината или от изчистването на макро променливата. Максималното натоварване на ос е най-високото натоварване (100.0 = 100%), което оста е изпитала, не натоварването на оста във времето на прочитане на макро променливата.

#1064 = Oc X	#1264 = Oc C
#1065 = Oc Y	#1265 = Oc U
#1066 = Oc Z	#1266 = Oc V
#1067 = Oc A	#1267 = Oc W
#1068 = Oc B	#1268 = Oc 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
#2051-#2100	Изместване за геометрия/преместване на инструмент по оста Y
#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
#2751-#2800	Износване на инструмент по оста Y
#2801-#2850	Износване на инструмент по оста Z
#2901-#2950	Износване на радиуса на върха на инструмент

Програмириеми съобщения

#3000 Могат да бъдат програмирани аларми. Една програмируема аларма ще действа също като вградена аларма. Една аларма се генерира чрез задаване за макро променливата #3000 на стойност между 1 и 999.

#3000= 15 (СЪОВЩЕНИЕ ПОСТАВЕНО В СПИСЪК С АЛАРМИ) ;

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. Програмирамеаларми винаги са номериирани между 1000 и 1999. Първите 34 знака в коментара се използват за аларменото съобщение.

Таймери

Два таймера могат да бъдат настроени на стойност чрез задаване на число за съответната променлива. Една програма тогава може 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 милисекунди 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 поотделно.

Системни игнорирания

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. След задаване #3003 = 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 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

Променливата #3004 игнорира специфични функции, когато е в действие.

Първият бит деактивира [FEED HOLD]. Ако няма да се използва [FEED HOLD] 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 [FEED HOLD]. Например :

```
(Код за приближаване - [FEED HOLD] позволен) ;
#3004=1 (Деактивира [FEED HOLD]) ;
(Код за приближаване - [FEED HOLD] непозволен) ;
#3004=0 (Активира [FEED HOLD]) ;
```

(Код за отдалечаване – [FEED HOLD] позволен) ;

Следва карта на битовете на променлива #3004 и свързаните с нея игнорирания. Е – активиране D – деактивиране

#3004	Feed Hold (Задържане на подаването)	Игнориране на скоростта на подаване	Проверка за точен стоп
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] ТЕН (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 последния 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 използваш променливи #1-#33; вместо това, използвайте стойностите от #4101-#4126 в макроса.

#5001-#5006 Последна целева позиция

Може да се получи достъп до последната програмирана точка от блока на последното движение чрез променливите #5001 - #5006, X, Y, Z, A, B и C 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.



ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите не могат да бъдат прочетени, докато машината е в движение.

Стойността на #5022 (Z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5041-#5046 Текуща позиция на работна координата

Текущите позиции в текущите работни координати могат да бъдат получени чрез #5041- #5046, X, Y, Z, A, B и C съответно.



ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите не могат да бъдат прочетени, докато машината е в движение.

#5061-#5069 Текуща позиция на сигнал за пропускане

Позицията, в която е превключен 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.

#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 Т-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 зададен в променлива #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 параметъра трябва да бъде копиран в променлива 6996, а номерът на бита копиран в макро променлива 6997. Стойността на параметричния бит е достъпна при употреба на макро променлива 6999, както е показано:

```
#6996=57 (Задава параметър 57) ;
#6997=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, еcranни, с бит 0 в горния ляв край и бит 31 в десен край.

Work Offsets (Измествания на детайла)

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 прогнозата поредица спира, докато блокът бъде изпълнен.

#5201- #5206	G52 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#5221- #5226	G54 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#5241- #5246	G55 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#5261- #5266	G56 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#5281- #5286	G57 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#5321- #5326	G59 X, Y, Z, A, B, C стойности на изместванията
#7001- #7006	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

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 **неопределенна** стойност. Това указва, че тя не е била използвана. Една променлива може да бъде зададена като **неопределенна** със специалната променлива #0. #0 притежава стойността на **неопределенна** или 0.0, в зависимост от контекста ?. Непреки препратки към променливи могат да се извършат чрез поставяне на номера на променливата в квадратни скоби # [<expression>].

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 този блок:

```
N1 G0 X1.0 ;
```

на променливите могат да бъдат зададени следните стойности:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

и блокът заместен от:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

Стойностите на променливите по време на изпълнение на програма се използват като адресни стойности.

#8550-#8567 Инструментална екипировка

Тези променливи предоставят информация за инструменталната екипировка Задайте променлива #8550 към инструмента или номера на групата инструменти, след това влезте в информацията за избраната група инструмент/инструмент, чрез употребата на макрос само за четене #8551-#8567. Ако определят номера на групата с инструменти, избраният инструмент е следващия инструмент в тази група.

5.2.4 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, Y 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 и 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= 0.5 ;
#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, следва обичайната аларма на управлението. Например, следният код води 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.

```
#1= .123456 ;
G1 X#1 ;
```

придвижва машинния инструмент до .1235 по ос X. Ако управлението е в метричен режим, инструментът трябва да бъде придвижен до .123 по оста X.

Когато една неопределенна променлива се използва за замяна на адресна стойност, тази адресна препратка се игнорира. Например:

```
(#1 не е дефиниран) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

става

```
G00 X1.0 (не се извършва движение 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] и връщат стойности с плаваща десетична точка. Функциите предоставени в 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 като 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 ;
G00 X [ #1 + #1 ] ;
(X се придвижва до 2,0067) ;
G00 X [ ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) [ #1 ] + ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) [ #1 ] ] ;
(X се придвижва до 2.0066) ;
G00 C [ #1 + #1 ] ;
(Оста се придвижва до 2.007)
G00 C [ ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) [ #1 ] + ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) [ #1 ] ] ;
(Оста се придвижва до 2.006) ;
```

Фиксирана стойност спрямо закръглена

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1].
```

#2 ще бъде зададена на 4. #3 ще бъде зададена на 3.

Оператори

Операторите могат да бъдат класифицирани в три категории: аритметични, логически и булеви.

Аритметични оператори

Аритметичните оператори се състоят от 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)

Логически оператори

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

Примери:

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR (ИЛИ) #2 ;
```

Тук променливата #3 ще съдържа 3.0 след операцията OR.

```
#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).



ЗАБЕЛЕЖКА: *Обърнете внимание, че трябва да се внимава при употреба на логически оператори, така че да се постигне желаният резултат.*

Булеви оператори

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	Обяснение
IF (АКО) [#1 EQ 0.0] GOTO100 (ОТИДИ НА 100);	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 AND (И) променлива #2 са равни 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 командала 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 ;
```

разклонявания 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, разклоняване се оствъществява 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 вски израз използващ променливи, оператори или функции. Един аритметичен израз връща стойност. Аритметични изрази обикновено се използва за задаване на команди, 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 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 матрица) ;
#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;
```

Горният 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 инсталацирането 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 блокът 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 (АКО) [[#7 NE #0] AND (И) [#7 GE 0] AND (И) [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#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.,...)

```

С горната подпрограма можете да гравирате цифрата пет със следното повикване:

```
G65 P9200 D5;
```

Изчислени команди GOTOS помошта 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 ред от кода 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] GOT05 ;
```

би могло да бъде:

```
IF (АКО) [#1] GOT05 (ОТИДИ НА 5);
```

В тази команда, ако променливата #1 не съдържа нищо освен 0.0, или неопределената стойност #0, тогава се осъществява разклоняване към блок 5, в противен случай се изпълнява следващият блок.

В управлението на Haas <условен израз> също се използва и с формата M99 Pnnnn. Например:

```
G00 X0 Y0 [#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 [#1 NE #0] THEN (ТОГАВА) G01 X#24 Y#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, тогава променлива #101 да се зададе на нула и да се излезе от подпрограмата.

Ето пример за команда IF (АКО), която извършва разклоняване, ако една променлива е инициализирана да съдържа някаква стойност. В противен случай обработката продължава и се генерира аларма. Спомнете си, че когато се генерира аларма, изпълнението на програмата спира.

```
N1 IF (АКО) [#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 (КОГАТО) може да бъде съкратено на WH. Частта на DOn-ENDn на командата е спрегната 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 (КОГАТО) 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, тогава сегментът съдържащ трите най-ниски нива на вмъкване може да бъде превърнат в подпрограма, с което се преодолява ограничението.

Ако в една подпрограма има два отделни цикъла WHILE (КОГАТО), те могат да използват един и същ индекс на вмъкване. Например :

```
#3001=0 (ИЗЧАКАЙ 500 МИЛИСЕКУНДИ) ;
WH (ДОКАТО) [#3001 LT 500] D01 (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 (ПРАВИ)-END (КРАЙ), но не можете да използвате GOTO (ОТИДИ НА) за скок в него. Скок в рамките на регион DO (ПРАВИ)-END (КРАЙ) при употреба на GOTO (ОТИДИ НА) е позволен.

Неопределен цикъл може да бъде изпълнен чрез елиминиране на WHILE (ДОКАТО) и израз. Така,

```
DO1 (ПРАВИ 1) ;
<команди>
END1 (КРАЙ1) ;
```

изпълнява до натискане на клавиши RESET (НУЛИРАНЕ).



ВНИМАНИЕ: Следният код може да бъде объркващ:

```
WH (ДОКАТО) [#1] D01;
END1 (КРАЙ1) ;
```

В този пример ще се подаде аларма указаваща, че не е намерено Then (Тогава); Then (Тогава) се отнася до D01. Заменете D01 (нула) с D01 (буква О).

G65 Опция извикване на макрос подпрограма (група 00)

G65 е команда, която извиква подпрограма с възможност за адаптиране на аргументи към нея. Форматът е следният:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [аргументи];
```

Аргументи с курсив в квадратни скоби са по избор. Вижте раздела "Програмиране" за повече подробности относно аргументите на макроси.

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

Съвместимите кодове са определените от потребителя G и M кодове, които отвеждат до макро програма. Съществуват 10 съвместими G кода и 10 съвместими M кода, налични за потребителите.

При съвместяване променливите могат да бъдат зададени с G-код, променливите не могат да бъдат зададени с M-код.

Тук неизползваният G-код беше заменен, G06 с G65 P9010. За да може да работи предходният блок, параметърът свързан с подпрограма 9010 трябва да бъде зададен на 06 (Параметър 91).



ЗАБЕЛЕЖКА: *G00, G65, G66, и G67 не могат да бъдат съвместими. Всички други кодове между 1 и 255 могат да бъдат използвани за съвместяване.*

Програмни номера от 9010 до 9019 са резервираны за съвместяване с G-код. Следната таблица посочва, кои параметри на Haas са резервираны за съвместяване на макрос подпрограма.

T5.1: Съвместяване на G-код

Параметър на Haas	О-код
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

T5.2: Съвместяване на M-код

Параметър на Haas	О-код
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003
85	9004

Параметър на Haas	О-код
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Задаването на съвместяващ параметър на 0 деактивира съвместяването за асоциираната подпрограма. Ако един съвместяващ параметър бъде зададен към G-код и асоциираната подпрограма не е в паметта, подава се аларма.

При макрос G65 се извиква код Aliased-M или Aliased-G, управлението търси подпрограма в паметта и след това във всяко друго активно устройство, ако подпрограмата не може да бъде намерена. Активното устройство може да бъде паметта, USB устройство или твърд диск. Подава се аларма, ако управлението не намери подпрограмата в паметта или в активното устройство.

Комуникация с външни устройства - DPRNT[]

Макросите позволяват допълнителни възможности за комуникация с периферни устройства. С предоставените устройства, на потребителя, 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 машината 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, <text> 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. Formatът [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 резервирали в изхода за цялата част. Втората цифра обозначава общият брой места резервирали за дробната част. Общийят брой места резервирали 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 резервирани 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*ДИА МЕТЪР***] ;	ИЗМЕРЕН ВЪТРЕШЕН ДИАМЕТЪР
N4 DPRNT [] ;	(няма текст, само знак за нов ред)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679;

Изпълнение

Командите DPRNT се изпълняват по време на интерпретацията на блок. Това означава, че програмистът трябва да внимава, къде се намират командите DPRNT 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 команда на G103 P0. G103 не може да бъде използвана, когато е активна компенсация на резеца.

Редактиране

Неправилно структурираните или неправилно поставените макро команди генерираат аларма. Внимавайте, когато редактирате изрази, квадратните скоби трябва да бъдат балансириани.

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 **[HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]** 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:

```
G01 X [ COS[ 90 ] ] Z3.0 (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:

```
G01 X 0 Z3.0 (НЕПРАВИЛНО) ;
```

Този блок води до аларма в хода на изпълнението. Правилната форма изглежда, както следва:

```
G01 X0 Z3.0 (ПРАВИЛНО) ;
```



ЗАБЕЛЕЖКА: Няма интервал между X и нулата (0). Не забравяйте, че ако видите самостоятелен буквен знак, това е адресен израз.

5.2.5 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 C Mnn PROGS 9020–9029.

G66	Модално извикване във всеки блок с движение
G66,1	Модално извикване във всеки блок
G67	Модална отмяна
M98	Съвместяване, Т-код прогр. 9000, пром. #149, активиращ бит
M98	Съвместяване, S-код прогр. 9029, пром. #147, активиращ бит
M98	Съвместяване, В-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 []/[]	Аркостангенс, 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 []	
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 интерпретиращия блок. Когато бъде достигнат краят на програмата, търсенето продължава от началото на програмата, докато бъде достигнат текущият блок.

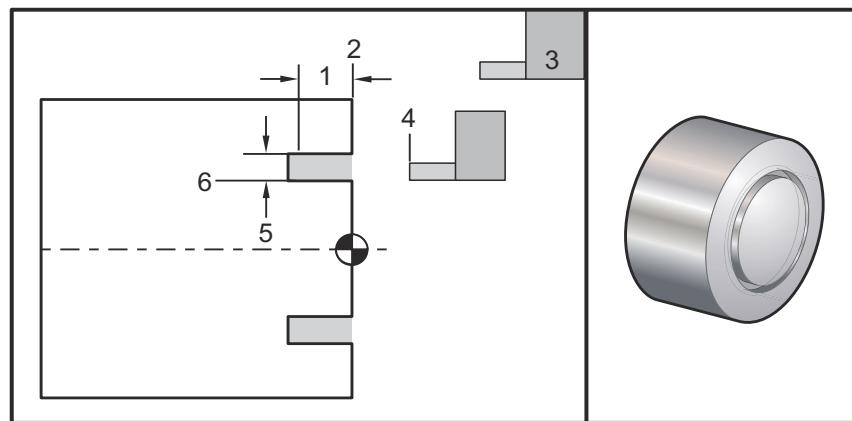
5.2.6 Пример за програма с употреба на макроси

Следният пример прорязва 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;
```

%

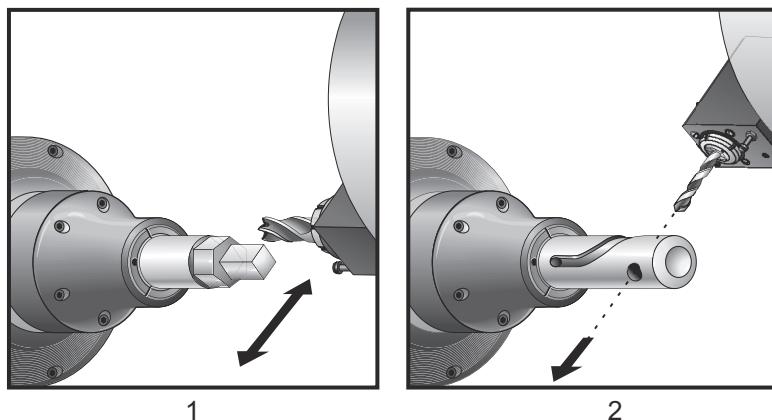
- F5.1:** Употреба на макрос G74: [1] Z Дълбочина, [2] Z Чело, [3] Канален_инструмент, [4] Z Стартова позиция, [5] X Ширина, [6] X Малък диаметър. Ширина на инструмента = 0.125"



5.3 Въртящи се инструменти и ос C

Тази опция не се инсталира на място.

- F5.2:** Аксиални и радиални въртящи се инструменти: [1] Аксиален инструмент, [2] Радиален инструмент.



5.3.1 Увод към въртящи се инструменти

Опцията въртящи се инструменти позволява на потребителя да задвижва 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 и/или ос Y.

Бележки по програмирането

Задвижването на въртящия се инструмент се изключва 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)].

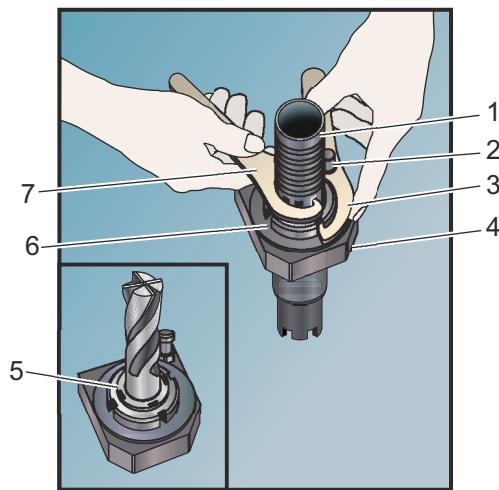
Максималните обороти за задвижване на въртящите се инструменти са 3000 об./мин.

Въртящите се инструменти на Haas са проектирани за среден режим на фрезоване, т.е.: макс. 3/4" диам. на палцовия фрезер в мека стомана

5.3.2 Инсталлиране на режещ инструмент на въртящи се инструменти

За инсталлиране на инструменти за рязане с въртящ се инструмент:

F5.3: Тръбен ключ ER-32-AN и гаечен ключ: [1] ER-32-AN Тръбен ключ, [2] Щифт, [3] Гаечен ключ 1, [4] Инструментален държач, [5] ER-32-AN гайка вложка, [6] Цангова корпусна гайка, [7] Гаечен ключ 2.



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 [3] 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 [7] и затегнете.

5.3.3 Въртящ се инструмент инсталиран 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.

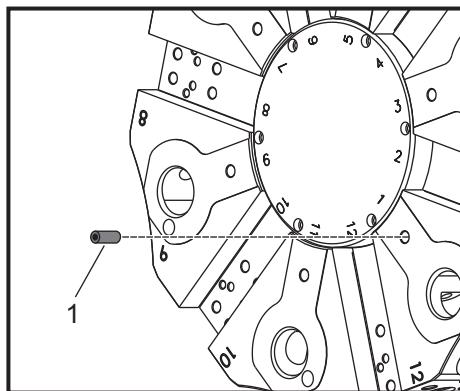
Регулировъчните винтове са стандартни при всички радиални глави за въртящи се инструменти. Центроващ установъчен щифт е включен в комплектите радиални въртящи се инструменти на Haas.

Закрепване и изправяне на геометрията

За закрепване и инсталиране на въртящи се инструменти:

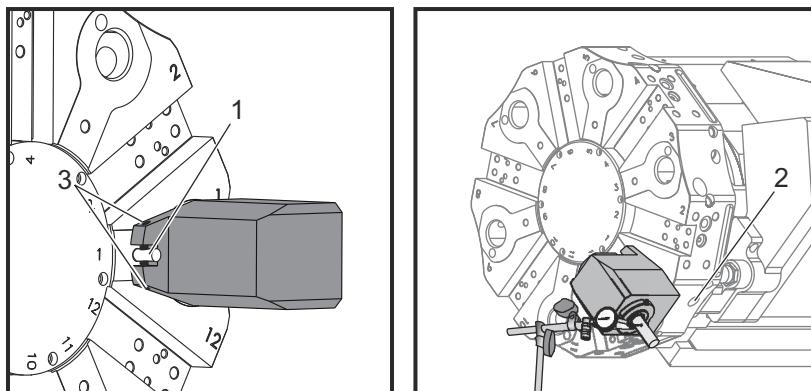
- Инсталирайте центроващия установъчен щифт, който е доставен с държача на въртящия се инструмент на Haas, към револверната глава.

F5.4: Инсталайрайте центроващ щифт [1]



- Монтирайте държача на радиалния въртящ се инструмент и завъртете регулировъчните винтове [3] спрямо установъчния щифт [1] на визуално еднаква центрована позиция.
- Завъртете винта с вътрешен шестостен на VDI за да позволите известно движение и регулиране на инструмента. Уверете се, че долното чело на инструменталния държач е затегнато на едно ниво с челото на револверната глава.

F5.5: Подравняване на установъчен винт



4. Позиционирайте оста Y на нула.
5. Инсталарирайте установъчен щифт, базиращ щифт или отрезен инструмент в инструменталния държач. Уверете се, че щифтът или инструментът се издава най-малко 1.25" (32 мм). Това ще бъде използвано за прекарване на индикатора през него за проверка на успоредността към оста X.
6. 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.
7. Плъзнете индикатора по горната част на щифта или инструмента по оста X.
8. Регулирайте установъчните винтове [3] и продължавайте да поддържате индикатора в горната част на щифта, докато индикаторът отчете нула при ход по оста X.
9. Затегнете винта с вътрешен шестостен на VDI до препоръчителния момент на затягане и проверете отново успоредността. Регулирайте, ако е необходимо.
10. Повторете стъпки от 1 до 8 за всеки използван радиален инструмент при настройката.
11. Затегнете един болт M10 в центроваща установъчен щифт [1] и го издърпайте, за да извадите щифта.

5.3.4 М-кодове на въртящите се инструменти

Следните M-кодове се използват при въртящи се инструменти. Вижте и раздела за M-кодове започващ от страница **312**.

M19 Ориентиране на шпиндела (опция)

M19 ориентира шпиндела към нулева позиция. Използвайте стойност P или R за ориентиране на шпиндела към конкретна позиция (в градуси). Степен на точност - P се закръгля към най-близкия цял градус, а R се закръгля към най-близката стотна от градус ($\times.\text{xx}$). Щигълът на шпиндела се вижда на екрана **Current Commands** (Текущи команди) **Tool Load** (Натоварване на инструмента).

M119 позиционира спомагателния шпиндел (стругове DS) по същия начин.

M133/M134/M135 Въртящ се инструмент напред/назад/стоп (по избор)

Вижте страница **326** за пълно описание на тези M-кодове.

5.3.5 C-Axis (Oc C)

Оста C предоставя двупосочко движение на шпиндела с висока точност, което е с пълна интерполяция по оста X и/или Z. Можете да задавате скорости на шпиндела от 0.01 до 60 об./мин.

Работата на оста C 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.

5.3.6 Трансформиране от правоъгълни към полярни координати (G112)

Програмиране от правоъгълни към полярни координати, което преобразува командите за позиция X,Y в ротационни движения по оста С и линейни движения по оста Х. 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 челна 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 страница 233 за повече информация относно тези G-кодове.

5.3.7 Правоъгълна интерполяция

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 Y.5 ;  
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 Y.6 (Точка 9) ;  
G113;  
G18 (Настройка към равнината XZ) ;  
G00 Z3. ;  
M30;  
%
```

Операция (M кодове и настройки)

M154 задейства оста С, а M155 освобождава оста С.

Настройка 102 - диаметърът се използва за изчисляване на скоростта на подаване.

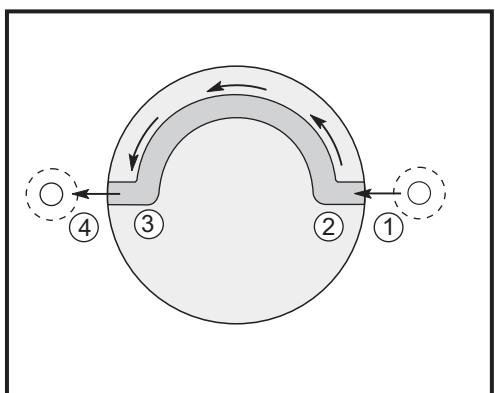
Стругът изключва автоматично спирачката на шпиндела, когато бъде подадена команда за движение на оста С и я задейства отново след това, ако M кодовете са още активни.

Възможни са стъпкови придвижвания на оста С при употреба на адресен код Н, както е показано в следващия пример:

```
G0 C90. (Оста С се придвижва на 90 градуса) ;  
N-10. (Оста С се придвижва до 80 градуса от предходната позиция на  
90 градуса) ;
```

Примерни програми

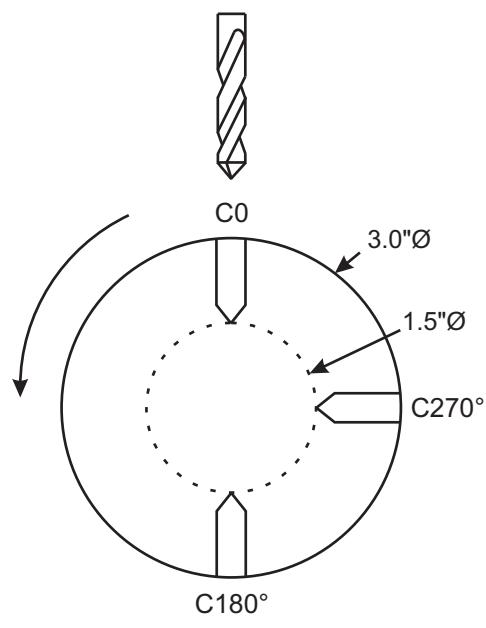
F5.6: Правоъгълна интерполяция пример 1



Example #1
%
O0054 ;
T101 ;
G54 ;
M133 P2000 (Live Tool On) ;
M154 (Engage C-axis) ;
G00 G98 (feed/min) X2.0 Z0 ;
C90 ;
G01 Z-0.1 F6.0 (position 1) ;
X1.0 (position 2) ;
C180. F10.0 (position 3) ;
X2.0 (position 1) ;
G00 Z0.5 ;
M155 ;
M135 ;
G53 X0 ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%

F5.7: Правоъгълна интерполяция пример 2

```
(LIVE DRILL - RADIAL) ;
T101 ;
G19 ;
G98 ;
M154 (Engage C-axis) ;
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 ;
%
```



- G42 избира компенсация на режещия връх вдясно.
- G40 отменя компенсацията на режещия връх.

Стойностите за изместването въведени за радиуса трябва да са 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.

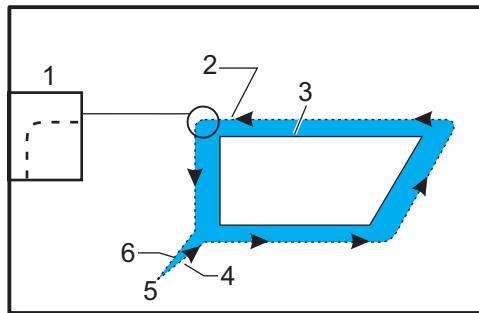
При избор на настройка 58 на YASNAC управлението трябва да може да позиционира странично инструмента по протежение на всички ръбове на програмирания контур без подрязване при следващите две движения. Кръгово движение свързва всичките външни ъгли.

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 остръ 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.

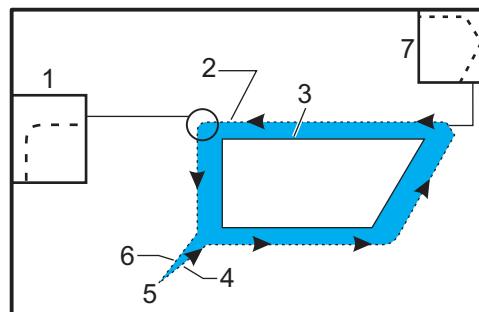


ЗАБЕЛЕЖКА: *Когато бъде отменена, програмираната траектория се връща към тази на центъра на траекторията на резеца. Отменете компенсирането на режещия инструмент (G40) преди да завършите програмата.*

F5.8: G42 Компенсация на режещия инструмент, YASNAC: [1] Радиус, [2] Действителен център на траекторията на инструмента, [3] Програмирана траектория, [4] G42 [5] Начало и край [6] G40.



F5.9: G42 Компенсация на режещия инструмент, FANUC: [1] Радиус, [2] Действителен център на траекторията на инструмента, [3] Програмирана траектория, [4] G42 [5] Начало и край [6] G40, [7] Допълнително движение.

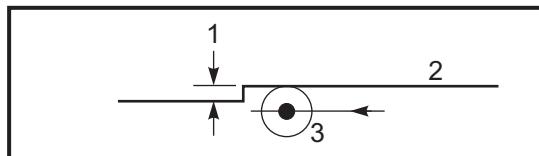


Влизане и излизане

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 се измества вляво или вдясно от програмираната траектория с величината въведена в колоната radius offset (изместване на радиуса). В блока, който изключва компенсацията на режещия инструмент, компенсацията се изключва, 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, се измества от едната страна на програмираната траектория, а краят в точка, която е измествена 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 резеца 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 A или тип B (настройка 43). Първият тип A придвижва инструмента директно към стартовата точка на изместването за второто рязане. Схемите на следващите страници илюстрират разликите между тип A и тип B за настройките за FANUC и YASNAC (Настройка 58).

- F5.10:** Неправилна компенсация на резеца. Придвижването е по-малко от радиуса за компенсация на инструмента [1]. Работен детайл [2], Инструмент [3]

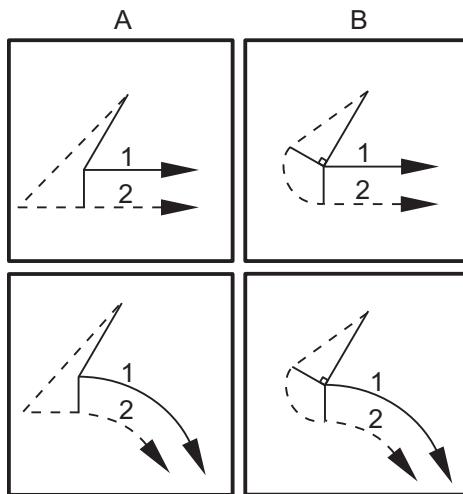


ЗАБЕЛЕЖКА: Рязане по-малко от радиуса на инструмента и под прав ъгъл спрямо предходното движение се осъществява само с настройката FANUC. Генерира се аларма за компенсацията на режещия инструмент, ако машината е настроена с настройка YASNAC.

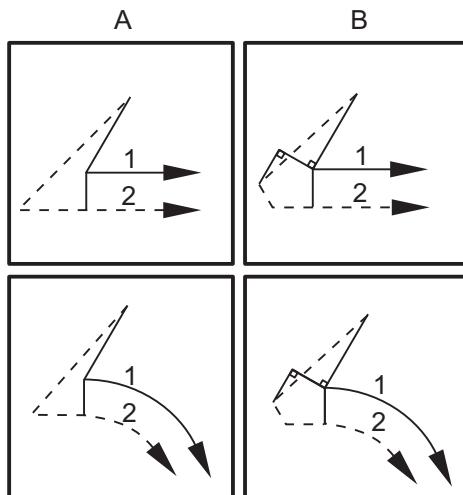
Настройки на подаването при компенсация на режещия инструмент

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.

F5.11: Вход за компенсация на режещия инструмент, YASNAC: [A] Тип A, [B] Тип B, [1] Програмирана траектория, [2] Траектория на центъра на инструмента.

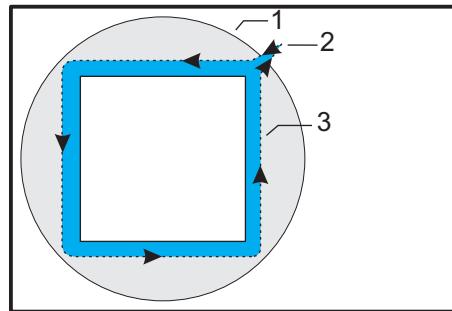


F5.12: Вход за компенсация на режещия инструмент, FANUC: [A] Тип A, [B] Тип B, [1] Програмирана траектория, [2] Траектория на центъра на инструмента.



Пример за компенсация на режещия инструмент

F5.13: Компенсация на резеца на палцов фрезер с 4 канала: [1] 2" (50 мм) прътов материал, [2] Стартова точка, [3] Програмирана траектория и център на траекторията на инструмента.



```

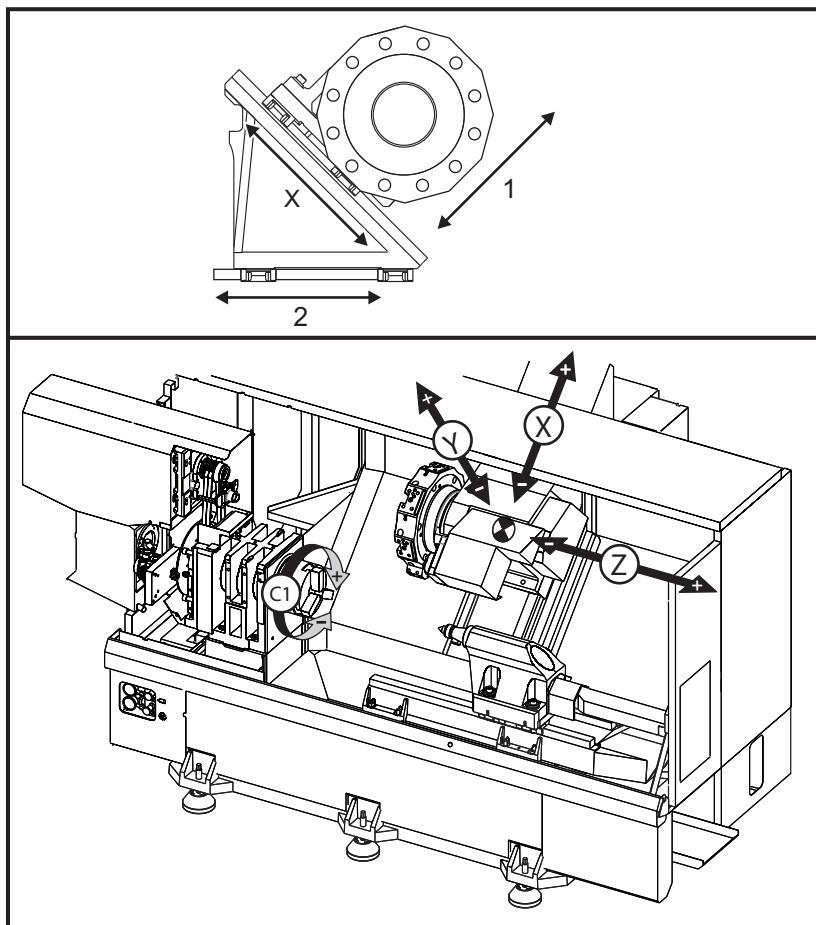
T0101 (Инструмент .500" палцов фрезер с 4 канала) ;
G54;
G17;
G12;
M154 ;
GO G98 Z.3 ;
GO X1.4571 Y1.4571 ;
M8 ;
G97 P3000 M133 ;
Z.15 ;
G01Z-.25F2 ;
G01 G42 X1.1036 Y1.1036 F10. ;
G01 X.75 Y.75 ;
G01 X-.5 ;
G03 X-.75 Y.5 R.25 ;
G01 Y-.5 ;
G03 X-.5 Y-.75 R.25 ;
G01 X.5 ;
G03 X.75 Y-.5 R.25 ;
G01 Y.75 ;
G01 X1.1036 Y1.1036 ;
GO G40 X1.4571 Y1.4571 ;
GO Z0. ;
G113;
G18;
M9 ;
M155 ;
M135 ;
GO G53 XO. ;
GO G53 ZO. ;
M30;
%

```

5.4 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 G17 и G18 с начало на страница 244, за информация по програмирането.

F5.14: Движение на ос Y: [1] Сложно движение на ос Y, [2] Хоризонтална равнина.



5.4.1 Обивки на хода на оста Y

Можете да намерите детайлна информация за работната зона на детайла и траекторията за своята машина на www.HaasCNC.com. Изберете модела на машината и опцията Dimensions (Размери) от падащото меню. Размерът и позицията на възможната обивка на детайла се променя с дължината на радиалните въртящи се инструменти.

Когато настроите инструментите за ос Y, вземете под внимание тези фактори:

- Диаметър на детайла
- Удължение на инструмента (радиални инструменти)
- Необходим ход на оста Y от осевата линия

5.4.2 Струг с ос Y с револверна глава VDI

Позицията на работната зона 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. Можете да намерите детайлна информация за работната зона на детайла и траекторията на страницата на вашия модел машина на www.HaasCNC.com.

5.4.3 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 оси X и Z. Не е необходима команда за активиране за оста Y.

Стругът автоматично връща оста Y към осевата линия на шпиндела след смяна на инструмент. Уверете се, че револверната глава е правилно позиционирана преди издаване на команда за въртене.

Стандартните G и M кодове на Haas са на разположение при програмиране с оста Y.

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 **RADIUS** (радиус) на страницата за геометрията за този инструмент. Върхът на инструмента се приема за "0" и стойността не се въвежда.

Препоръки за програмиране:

- Подайте команда за връщане в изходно положение на оста или за безопасно място за смяна на инструмент в бързи движения при употреба на G53, което придвижва всички оси с еднаква скорост едновременно. Независимо от позициите на ос Y и ос X една спрямо друга и двете ще се придвижат с МАКС. възможна скорост към зададената с командата позиция и обикновено не пристигат едновременно. Например:

```
G53 X0 (команда за изходно положение) ;
G53 X-2.0 (команда за X да достигне на 2" от изходно положение) ;
G53 X0 Y0 (команда за изходно положение) ;
```

Вижте страница G53 на страница **251**.

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 да е очаквано:

- Адресна идентификация за G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Пример:

G28 U0 (U нула) ; изпраща оста X в изходно положение.

G28 U0 ; е в ред с ос Y под осевата линия на шпиндела.

G28 U0 ; произвежда аларма 560 с ос Y над осевата линия на шпиндела. При все това, връщането в изходно положение на ос Y без използване преди това на G28 без буквен адрес не генерира аларма 560.

G28 последователно изпраща първо X, Y и B в изходно положение, а след това C и Z

G28 U0 Y0 ; произвежда аларма независимо от позицията на оста Y.

G28 Y0 ; е в ред с ос Y над осевата линия на шпиндела.

G28 Y0 ; е в ред с ос Y под осевата линия на шпиндела.

Натискането на [POWER UP/RESTART (ПУСК/РЕСТАРТ)] или [HOME G28 (ИЗХ. ПОЛОЖЕНИЕ G28)] води до съобщението. Функцията е заключена.

- Ако е зададена команда за ос X за придвижване в изходно положение докато ос Y е над осевата линия на шпиндела (положителни координати на ос Y), генерира се аларма 560. 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 ости Y), оста X ще се върне в изходно положение, а Y няма да се движи.
- Ако бъде подадена команда и към ос X и към ос Y за връщане в изходно положение с G28 U0 Y0, ос X и ос Y се придвижват до изходно положение едновременно независимо от това дали Y е над или под осевата линия.
- 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.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Спирачката се освобождава автоматично винаги, когато се подаде команда на ос C за позициониране.

- Тези повтарящи се цикли могат да бъдат използвани с ос Y. Вижте страница 252 за повече информация.

Само аксиални цикли:

- Пробиване: G74, G81, G82, G83,
- Разстъргване: G85, G89,
- Нарязване на резба с метчик: G95, G186,

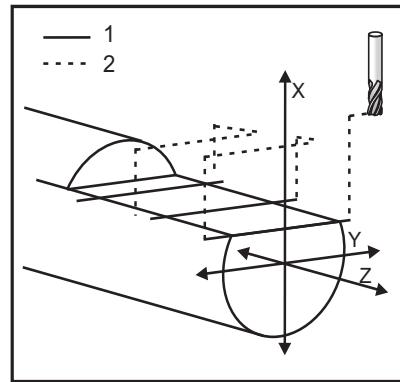
Само радиални цикли:

- Пробиване: G75 (цикъл за изработка на канал), G241, G242, G243,
- Разстъргване: G245, G246, G247, G248
- Нарязване на резба с метчик: G195, G196

Програмен пример за фрезоване по ос Y:

F5.15: Програмен пример за фрезоване по ос Y: [1] Подаване, [2] Бързо движение.

```
%  
O02003 ;  
N20 ;  
(MILL FLAT ON DIAMETER 3.00 DIAMETER .375 DEEP) ;  
T101 (.750 4 FLUTE ENDMILL) ;  
G19 (SELECT PLANE) ;  
G98 (IPM) ;  
M154 (ENGAGE C-AXIS) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (RAPID TO A POSITION) ;  
G00 C90. (ROTATE C AXIS TO 90 DEGREES) ;  
M14 (BRAKE ON) ;  
G97 P3000 M133 ;  
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (RAPID POSITION) ;  
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 (BRAKE OFF) ;  
M135 (LIVE TOOL OFF) ;  
M155 (DISENGAGE C-AXIS) ;  
M09 ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 (RETURN TO NORMAL PLANE) ;  
G99 (IPR) ;  
M01 ;  
M30 ;  
%
```



5.5 Parts Catcher (Устройство за хващане на детайли)

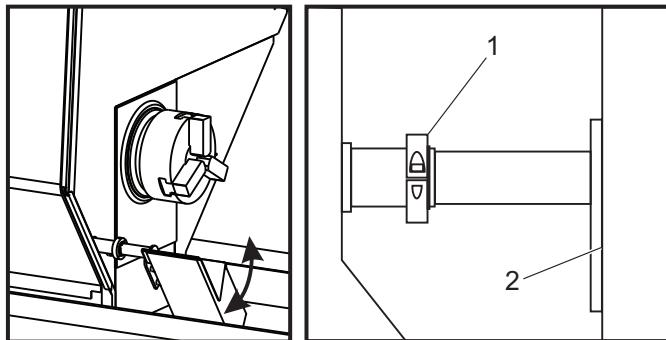
Тази опция представлява автоматична система за извличане на детайли, която е предназначена за работа с приложения с устройството за подаване на профили. Тя се командва с помощта на M кодове (M36 за активиране и M37 за деактивиране). Устройството за хващане на детайли се завърта за улавяне на готовия детайл и го насочва към коша монтиран при предната врата.

5.5.1 Работа

Устройството за хващане на детайли трябва да бъде правилно центровано преди работа.

1. Включете машината. В режим MDI (Ръчно въвеждане на данни) активирайте устройството за хващане на детайли (M36).
2. Отвинтете винта на яката на външния вал на устройството за хващане на детайли.

F5.16: Центроване на устройството за хващане на детайли: [1] Яка на вала, [2] Поставка 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 да отворите пълзгащия се капак на устройството за събиране на детайли във вратата и затегнете яката на вала на устройството за хващане на детайли.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Проверете позициите на оста Z, оста X, инструмента и револверната глава преди активиране на устройството за хващане на детайли за да избегнете възможни сблъсъци при работа.

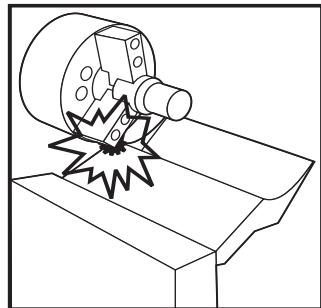


ЗАБЕЛЕЖКА: Вратата на оператора трябва да бъде затворена при активиране на устройството за хващане на детайли.

5.5.2 Смущения на патронника

Големите челюсти на патронника могат да попречат на работата на устройството за хващане на детайли. Проверявайте разстоянията, преди да работите с устройството за хващане на детайли.

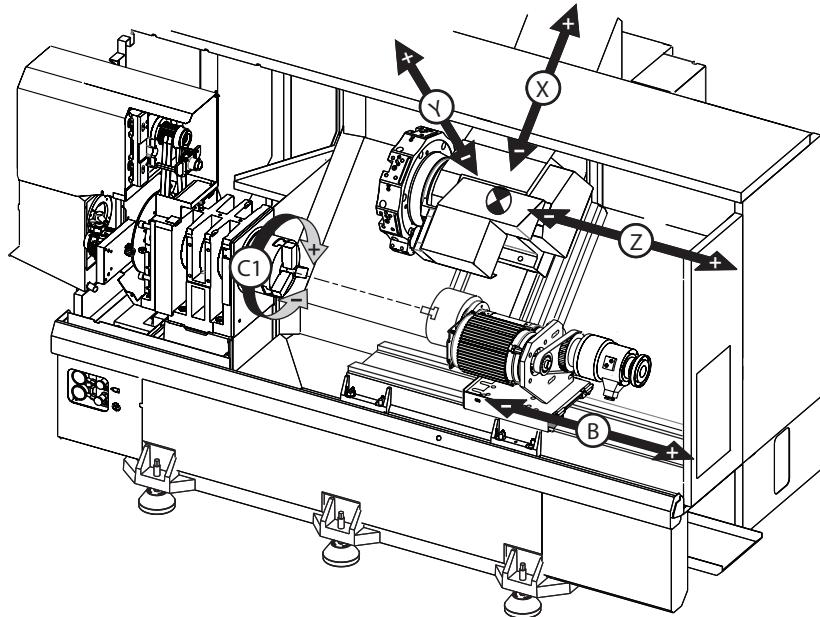
F5.17: Челюстите на патронника взаимодействват с устройството за хващане на детайли



5.6 Стругове с два шпиндела (серия DS)

DS-30 е струг с два шпиндела. Главният шпиндел е в стационарен корпус. Другият шпиндел, "спомагателният шпиндел", има корпус, който се движи по линейна ос означена с "B" и заменя обичайното задно седло. Трябва да използвате комплект M-кодове, за да командвате спомагателния шпиндел.

F5.18: Струг с два шпиндела с ос Y по избор



5.6.1 Синхронно шпинделно управление

Струговете с два шпиндела могат да синхронизират главния и спомагателния шпиндел. Това означава, че когато главният шпиндел получи команда за въртене, спомагателният шпиндел ще се върти със същите обороти в същата посока. Това се нарича "режим на синхронно управление на шпинделите" (SSC). По време на SSC двата шпиндела се ускоряват, поддържат постоянна скорост и забавят заедно. Тогава можете да използвате двата шпиндела за опора на детайл от двете страни за максимално поддържане и минимални вибрации. Можете също да прехвърляте детайла между главния и спомагателния шпиндел като ефективно извършвате "обръщане на детайла", докато шпинделите продължават да се въртят.

Има два G-кода свързани с SSC:

G199 активира SSC.

G198 отменя SSC.

Когато подадете команда G199, двата шпиндела се ориентират преди да се ускорят до програмираната скорост.



ЗАБЕЛЕЖКА: Когато програмирате стругове със синхронизирани два шпиндела, първо трябва да настроите двата шпиндела на желаната скорост с M03 (за главния шпиндел) и M144 (за спомагателния шпиндел), преди да подадете команда G199. Ако подадете команда G199 преди задаване на скоростта на шпиндела, двата шпиндела ще се опитат да останат синхронизирани по време на ускоряването, което ще причини значително по-продължително синхронизиране от нормалното.

Ако SSC режимът е в действие и натиснете [RESET (НУЛИРАНЕ)] или [EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)], SSC режимът остава в действие докато шпинделите спрат.

Дисплей на синхронно шпинделно управление

F5.19: Дисплей на синхронно шпинделно управление

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL			
	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0.0000	0.0000	0.0000
VELOCITY (RPM)	0	0	0
G199 R PHASE OFS		0.0000	
CHUCK			
LOAD %	0	0	
G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE			

Шпинделът контролният дисплей за синхронизация е на разположение в дисплея CURRENT COMMANDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ).

Колоната SPINDLE показва статуса на главния шпиндел. Колоната SECONDARY SPINDLE (СПОМАГАТЕЛЕН ШПИНДЕЛ) показва статуса на спомагателния шпиндел. Третата колонка показва различен статус. Отляво е колонката на заглавието на реда. Следното описва всеки ред.

G15/G14 - Ако G15 се появи в колоната SECONDARY SPINDLE (СПОМАГАТЕЛЕН ШПИНДЕЛ), главният шпиндел е водещият шпиндел. Ако G14 се появи в колоната SECONDARY SPINDLE (СПОМАГАТЕЛЕН ШПИНДЕЛ), спомагателният шпиндел е водещият шпиндел.

SYNC (СИНХРОНИЗИРАНЕ) (G199) - Когато G199 се появи в реда, синхронизирането на шпинделите е активно.

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. Това се отнася за позицията на ориентация по подразбиране на всеки шпиндел.

Третата колонка показва текущата разлика в градуси между двата шпиндела. Когато и двата шпиндела са на техните съответни нулеви маркировки, тогава тази стойност е нула.

Ако стойността в третата колона е отрицателна, тя показва доколко спомагателният шпиндел изостава от главния шпиндел в градуси.

Ако стойността в третата колона е положителна, тя показва доколко спомагателният шпиндел изпреварва главния шпиндел в градуси.

VELOCITY (RPM) (СКОРОСТ (ОБ./МИН.) - Този ред показва действителните обороти на главния и спомагателния шпиндел.

G199 R PHASE OFS. (ФАЗОВО ИЗМЕСТВАНЕ R) - Това е програмираната стойност на R за G199. Този ред е празен, когато не е зададен G199, в противен случай той съдържа стойността на R в последния изпълнен блок G199. Вижте страница 297 за повече информация относно G199.

CHUCK (ПАТРОННИК) - Тази колонка показва затегнатия и освободения статус на задържането на детайла (патронник или цанга). Този ред е празен при затягане или показва "UNCLAMPED" (НЕЗАТЕГНАТ) в червено, когато задържането на детайла е отворено.

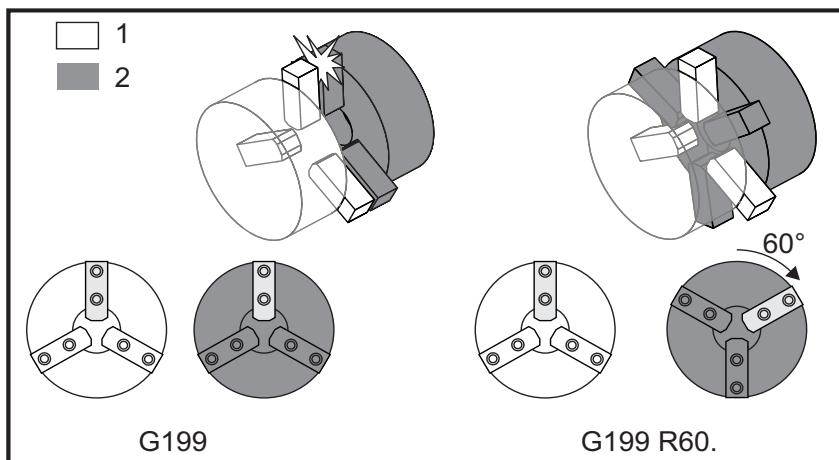
LOAD % (НАТОВАРВАНЕ) % - Това показва текущото натоварване в проценти за всеки шпиндел.

Обяснение на фазово изместване на R

Когато двата шпиндела на струга са синхронизирани, те се ориентират и след това въртят с еднаква скорост, като техните изходни позиции са стационарни една спрямо друга. С други думи, относителната ориентация, която виждате, когато двата шпиндела са спрени в техните изходни позиции, се запазва като синхронизирано въртене на шпинделите.

Можете да използвате стойността R с G199, M19 или M119, за да промените тази относителна ориентация. Стойността R задава изместване в градуси от изходната позиция на следящия шпиндел. Можете да използвате тази стойност, за да позволите на челюстите на патронника да се зацепят по време на ръчна операция с детайла. Вижте фигура F5.20 за пример.

F5.20: G199 Пример за стойност R: [1] Водещ шпиндел, [2] Следящ шпиндел



Намиране на стойност R на G199.

За намиране на подходяща G199 R стойност:

1. В режим **MDT** задайте команда M19, за да ориентирате главния шпиндел и M119, за да ориентирате спомагателния шпиндел.

Това задава ориентация по подразбиране между изходните позиции на шпинделите.

2. Добавете стойност R в градуси към M119, за да изместите позицията на спомагателния шпиндел.
3. Проверете взаимодействието между челюстите на патронника. Променете стойността R на M119, да са регулирата позицията на спомагателния шпиндел, докато челюстите на патронника си взаимодействват правилно за вашата програма.
4. Запишете правилната стойност R и я използвайте в блоковете G199 на своята програма.

5.6.2 Програмиране на спомагателния шпиндел

Програмната структура за на спомагателния шпиндел е същата като тази на главния шпиндел. Използвайте G14, за да приложите M-кодовете за главния шпиндел и повтарящите се цикли към спомагателния шпиндел. Отменете G14 с G15. Вижте страница 243 за повече информация относно тези G-кодове.

Команди към спомагателния шпиндел

Три M-кода се използват за стартиране и спиране на спомагателния шпиндел.

- M143 стартира шпиндела напред.
- M144 стартира шпиндела назад.
- M145 спира шпиндела.

Адресният P код задава обороти в минута от 1 до максимална скорост.

Настройка 122

Настройка 122 избира между затягане по външния и вътрешния диаметър на спомагателния шпиндел. Вижте страница 353 за повече информация.

G14/G15 - Превключване на шпиндела

Тези G-кодове избират кой шпиндел да е водещ по време на Режим на синхронно шпинделно управление (SSC) (G199).

G14 прави спомагателния шпиндел водещ шпиндел, а G15 отменя G14.

Екранът SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ НА СИНХРОНИЗАЦИЯТА НА ШПИНДЕЛИТЕ) при текущите команди съобщава кой шпиндел е водещ в момента. Ако спомагателният шпиндел е водещ, G14 се показва в колоната SECONDARY SPINDLE (СПОМАГАТЕЛЕН ШПИНДЕЛ). Ако главният шпиндел е водещ, G15 се показва в колоната SPINDLE (ШПИНДЕЛ).

5.7 Автоматичен датчик за настройка на инструменти

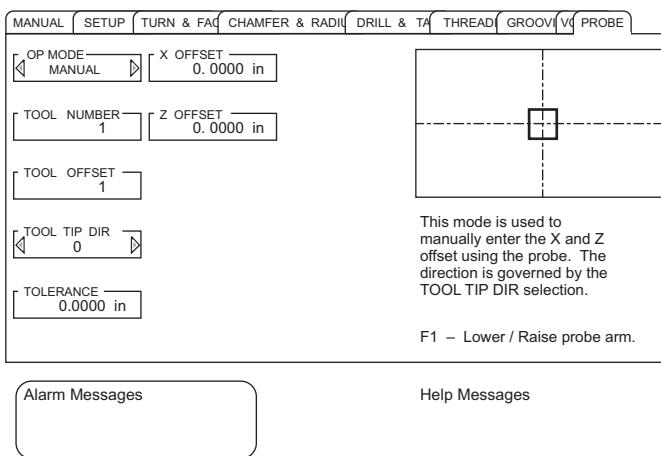
Системата за настройка на инструменти се използва за задаване на известванията на инструментите чрез тяхното допиране до датчик. Датчикът е първата настройка за инструменти в ръчен режим, с който се правят началните измервания на инструментите. След тази настройка е на разположение автоматичен режим с употребата на Автоматичен датчик за настройка на инструменти (ATP) за нулиране на известванията, 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.

5.7.1 Работа

За достъп до менюто на датчика за инструменти:

- Натиснете [MDI/DNC] и след това [PROGRAM (ПРОГРАМА)].
Отидете в менюто с раздели **I PS**.
- Използвайте десния курсорен клавиш за да се придвижите до раздела **PROBE (ДАТЧИК)** и натиснете [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**].
- Използвайте курсорните клавиши със стрелка нагоре / надолу за да се придвижите в опциите на менюто.

F5.21: Първоначално меню на датчика



Обяснение на позициите от менюто

OP MODE (РАБОТЕН РЕЖИМ) Използвайте курсорните клавиши със стрелка наляво и надясно за да изберете между режимите **MANUAL (РЪЧЕН)**, **AUTOMATIC (АВТОМАТИЧЕН)** и **BREAK DET. (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 DET. (ДЕТЕКЦИЯ НА СЧУПВАНЕ)**.

TOOL OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА) Въведете номера на известването на инструмента, което е измерено.

TOOL TIP DIR (ПОСОКА НА ВЪРХА НА ИНСТРУМЕНТА) Използвайте курсорните клавиши със стрелка [**НАЛЯВО**] и [**НАДЯСНО**], за да изберете вектора на върха на инструмента V1-V8. Вижте страница 118 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 (изместване по x), **Z OFFSET** (изместване по z) Показва стойността на изместването за указаната ос. Само за четене.

5.7.2 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 [**PROGRAM (ПРОГРАМА)**] 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 [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**] или курсорния клавиш със стрелка надолу.
4. Опцията изместване на инструмента се задава според текущо избраната позиция на инструмента. Натиснете [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**] или курсорния клавиш със стрелка надолу.
5. Наберете номера на изместването на инструмента, което да бъде използвани, след това натиснете [**ENTER (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 [**ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)**] или курсорния клавиш със стрелка [**НАДОЛУ**]. Вижте страница 118 за повече информация относно действия по насочване на инструмент.
7. Използвайте [**HANDLE JOG (РЪКОХВАТКА 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.



ЗАБЕЛЕЖКА:

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** и се използва за придвижването на инструмента.
9. Повторете стъпки 1-8 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.

5.7.3 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 [PROGRAM (ПРОГРАМА)] и изберете раздела PROBE (ДАТЧИК). Изберете работен режим Automatic (Автоматичен) с курсорните клавиши с лява и дясна стрелка, след това натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)] или курсорния клавиш със стрелка надолу.
2. Наберете номера на инструмента, който да бъде измерен, след това натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].
3. Наберете номера на изместването на инструмента, което да бъде използвани, след това натиснете [ENTER (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 и се използва за придвижването на инструмента.
6. Повторете стъпки от 1 до 5 за всеки инструмент, който трябва да бъде допрян.

5.7.4 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 (ПРОГРАМА)].
2. Изберете раздела PROBE (ДАТЧИК) и натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].
3. Изберете Op Mode (операционен режим) Break Det. (детекция на счупване) с помощта левия/десния курсорен клавиш със стрелки.
4. Наберете номера на инструмента, който да бъде измерен, след това натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].
5. Наберете номера на изместването на инструмента, което да бъде използвани, след това натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].
6. Посоката на върха на инструмента е автоматично избрана на базата на посоката зададена в ръчен режим за изместването на инструмента.
7. Натиснете курсорния клавиш със стрелка надолу.
8. Наберете желаната стойност на допуска и натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].
9. Ако искате да изпълните този тест на отделен инструмент в MDI, преминете към стъпка 12. Ако искате да копирате теста в своята програма, продължете със следващата стъпка.
10. За да копирате получения в резултат код, натиснете [F4] от екрана на раздела PROBE (ДАТЧИК) за да изведете изскачаща прозорец IPS Recorder (Записващо устройство на IPS).
11. Копирайте генеририания код с новите допуски в избраната дестинация за програмата (нова програма или текущата програма в паметта).
12. За да проверите кода, натиснете [MEMORY (ПАМЕТ)] и курсорът се спуска надолу към вмъкнатия ред.

12. Натиснете [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)]. Върхът на инструмента е допрян. Ако стойността на допуска е превишена, генерира се аларма.
13. Повторете стъпки от 1 до 12 за всеки инструмент, който трябва да бъде проверен.

5.7.5 Tool Tip Direction (Посока на върха на инструмента)

Вижте илюстрацията в Посока на въображаемия Раздел Връх и посока на инструмента (Компенсация на върха на инструмента) на страница 118.



ЗАБЕЛЕЖКА: Обърнете внимание, че датчикът за автоматична настройка на инструменти използва само кодове 1-8.

5.7.6 Автоматично калибиране на датчика за инструмента

Тази процедура за ATP калибиране изисква следното:

- Инструмент за струговане по външен диаметър,
 - Детайл, който се побира в челюстите на патронника,
 - Микрометър 0-1.0" за измерване на накрайника на датчика за инструмента,
 - Микрометър за проверка на диаметъра на детайла.
1. Първо се уверете, че рамото на автоматичният датчик за инструмента (ATP) работи правилно като извършите проверката на калибирането на страница 230. Ако той не работи правилно, свържете се със сервиза на Haas за помощ.
 2. Ако рамото на датчика работи по описания начин, продължете с последователността за калиброване на страница 230.

ATP калибиране - проверка на операция

Проверете дали рамото на ATP работи правилно.

Ако рамото на датчика работи по описания начин, продължете с последователността за калиброване по-долу. Ако той не работи правилно, свържете се със сервиза на Haas за помощ.

1. Натиснете [MDI/DNC].
2. Въведете M104; M105; и натиснете [INSERT (ВМЪКНИ)].
3. Натиснете [SINGLE BLOCK (ЕДИНИЧЕН БЛОК)].
4. Натиснете [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)]. Рамото на датчика трябва да се придвижи до позиция на готовност (надолу).
5. Натиснете [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)]. Рамото на датчика трябва да се придвижи до запаметена позиция.

ATP процедура по калибиране

Ако рамото на датчика работи правилно, продължете с последователността за калибиране по-долу:

1. Инсталирайте инструмент за струговане по външен диаметър в инструментална позиция 1 на револверната глава.
2. Затегнете детайла в патронника.
3. Натиснете [**OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ)**] и изчистете стойностите на изместването за инструмент 1 в страницата **Tool Geometry (Геометрия на инструмента)**.
4. Използвайте инструмента за струговане в позиция 1 за малко снемане на стружка от диаметъра на материала затегнат в шпиндела.
5. Отдалечете стъпково инструмента от детайла само по ос Z - не го отдалечавайте по ос X от диаметъра.
6. Спрете шпиндела.
7. Използвайте микрометър, за да измерите диаметъра на рязане на детайла.
8. Натиснете [**X DIAMETER MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X)**], за да запишете позицията на оста X в таблицата на изместванията.
9. Въведете диаметъра на детайла и натиснете [**ENTER (ВЪВЕДИ)**], за да го добавите към изместването на оста X. Запишете тази стойност като положително число. Наименувайте това Изместване A.
10. Променете настройки от 59 до 63 на 0 (нула).
11. Отдалечете бавно инструмента до безопасна позиция от пътя на рамото на ATP.
12. Спуснете рамото на ATP (**M104** в **MDI**).
13. Придвижете стъпково ос Z приблизително до центъра на върха на инструмента с накрайника на датчика.
14. Придвижете стъпково оста X, за да установите върха на инструмента на около 0.25" (6 мм) над накрайника на датчика.
15. Изберете стъпка на подаването .001" с натискане на [**.001 1.**] и задръжте натиснат бутона [**-X**], докато датчикът сигнализира и спре инструмента. Запишете позицията на изместване по ос X като положително число. Наименувайте това Изместване B.
16. Извадете Изместване B от Изместване A. Въведете тази стойност в Настройка 59.
17. Измерете ширината на накрайника на датчика с микрометъра. Въведете тази стойност като положително число за настройки 62 и 63. Когато датчикът за инструмента е правилно центрован, стойностите от [**X DIAMETER MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ДИАМЕТЪРА ПО X)**] и стойността от датчика ще бъдат еднакви.
18. Умножете ширината на накрайника на датчика по две. Извадете тази стойност от настройка 59 и въведете тази нова стойност като положително число в настройка 60.

5.7.7 Tool Probe Alarms (Аларми за датчика за инструмента)

Следните 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.

Probe Arm Not Down (Рамото на датчика 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 (ПРОГРАМА)**] и изберете раздела **PROBE (ДАТЧИК)**. Натиснете [**F1**] за да спуснете рамото на датчика.

Probe Not Calibrated (Датчикът не е калибриран) – 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 (Нередовен номер на изместване на инструмента) – Не е позволено изместване на инструмента "T0". 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 (Нередовен 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.

Tool Probe Open (Отворен датчик за инструмента) – Тази аларма се подава, когато датчикът е в неочекано отворено (превключено) състояние. Уверете се, че инструментът не е в контакт с датчика, преди да започнете операция.

Tool Probe Fail (Отказ на датчика на инструмента) – 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.

Глава 6: G и M кодове/Основни настройки

6.1 Увод

Тази глава предоставя подробни описания за G-кодове (подготвителни функции), G-кодове (Повтарящи се цикли), M-кодове и настройки, които Вашата машина използва. Всеки от тези радели започва с цифров списък от кодове и свързани кодови имена.

6.1.1 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.



ЗАБЕЛЕЖКА: 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) в **All Active Codes** (Всички активни кодове). Ако е подадена команда към друг G-код от групата (активен), този G-код се показва на екрана **All Active Codes** (Всички активни кодове).

Командите с G-кодове могат да бъдат модални и немодални. Модален G-код означава, че след подаване на команда 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.

Повечето ЦПУ програми изискват да знаете G-кодовете, за да изградите програма за завършване на детайл. За описание относно, как да използвате G-кодове, вижте глава Програмиране.



ЗАБЕЛЕЖКА: Системата на интуитивно програмиране (IPS) Haas е режим за програмиране, който или скрива G-код или напълно забикаля употребата на G-кодове.

Следните описания на G-код (неповтарящ се цикъл) са валидни за струга Haas и са изброени в цифров ред.

T6.1: G-код за струг (подготвителни функции) Списък

Код	Име	Код	Име
G00	Позициониране с бързо движение (Група 01)		
G01	Движение с линейно интерполиране (Група 01)	G31	Функция на пропускане (група 00)
G02 /G03	Кръгово интерполяционно движение CW (по часовата стрелка)/CCW (обратно на часовата стрелка) (група 01)	G32	Нарязване на резба (група 01)
G04	Пауза (група 00)	G40	Отмяна на компенсация на режещия връх на инструмента (група 07)
G09	Точен стоп (група 00)	G41 /G42	Отмяна на компенсация на режещия връх на инструмента (TNC) ляв десен TNC (група 07)
G10	Задаване на измествания (група 00)	G50	Задаване на изместване на глобална координата FANUC, YASNAC (група 00)
G14 /G15	Превключване/отмяна на спомагателния шпиндел (група 17)	G51	Отмяна на изместване (YASNAC) (група 00)
G17	Равнина XY	G52	Задаване на локална координатна система FANUC (група 00)
G18	Избор на равнина (група 02)	G53	Избор на машинна координата (група 00)
G19	Избор на равнина YZ (група 02)	G54 -59	Избиране на координатна система №1 - №6 FANUC (група 12)
G20 /G21	Избиране на инчови единици/Избиране на метрични единици (група 06)	G61	Модален точен стоп (група 15)
G28	Връщане към машинната нула (група 00)	G64	Отмяна на точен стоп G61 (група 15)
G29	Връщане от базова точка (група 00)	G65	Опция извикване на макрос подпрограма (група 00)

Бележки по програмирането

G-кодовете от група 01 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 отменя повтарящия се цикъл.

G00 Позициониране с бързо движение (Група 01)

- ***B** - Команда за движение по оста B
- ***C** - Команда за движение по оста 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). G-кодът е модален, така блок с G00 причинява бързото движение на всички следващи блокове, докато бъде зададен друг код за рязане.



ЗАБЕЛЕЖКА: 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 по оста B
- ***C** - Команда за движение по оста 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 закръглението или дъгата

Този G-код осигурява праволинейно (линейно) движение от точка до точка. Движението може да се осъществи по 1 или повече оси. Можете да зададете команда G01 с 3 или повече оси. Всички оси ще стартират 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.

Закръгляне на ъгли и изготвяне на фаска

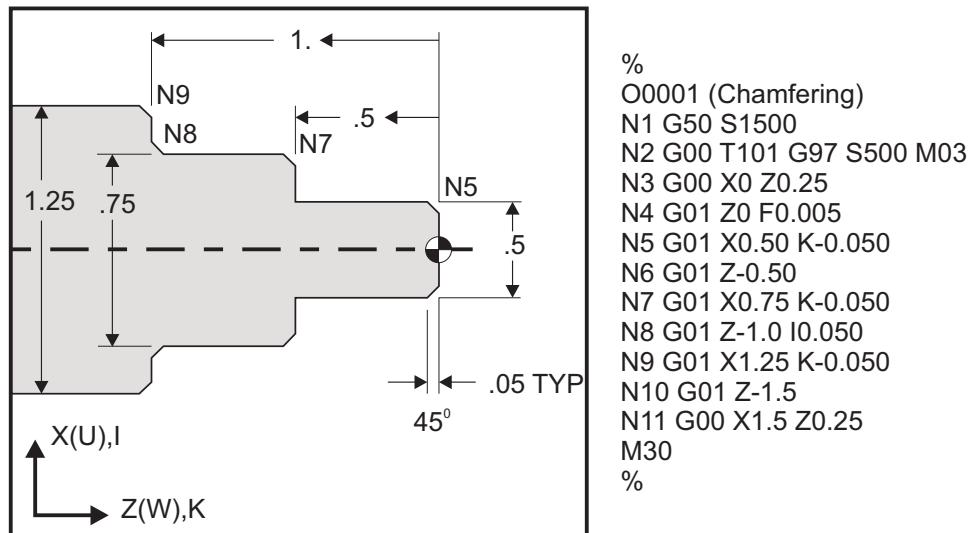
Блок на изготвяне на фаска или на закръгляне на ъгъл може да бъде автоматично вмъкнат между два блока на линейна интерполяция чрез задаване на ,_C (изготвяне на фаска) или ,_R (закръгляне на ъгъл).



ЗАБЕЛЕЖКА: 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 указва ,_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 (активната равнина X-Y (G17) X-Z (G18) или Y-Z (G19)). Само за изготвяне на фаска на ъгъл от 90°, стойността I или K може да бъде заменена там, където ес използва ,_C.

F6.1: Скосяване



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 Ii ;
```

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, +/-)

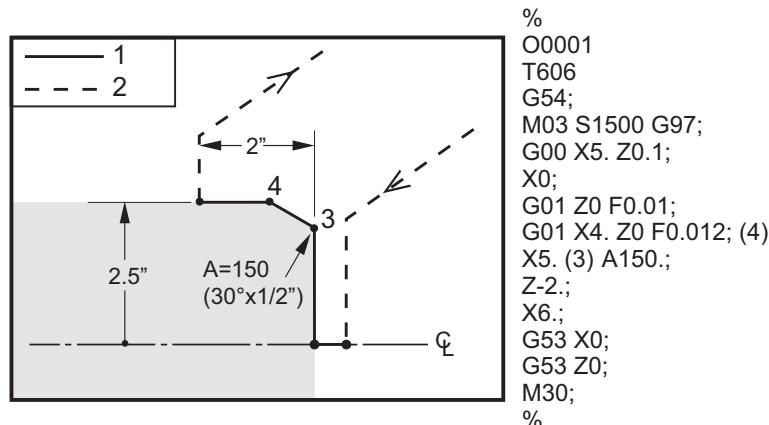
K = изготвяне на фаска, от X към Z (посока по оста Z, +/-)

R = закръгляне на ъгъл (посока по оста X или Z, +/-, стойност на радиуса)

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.

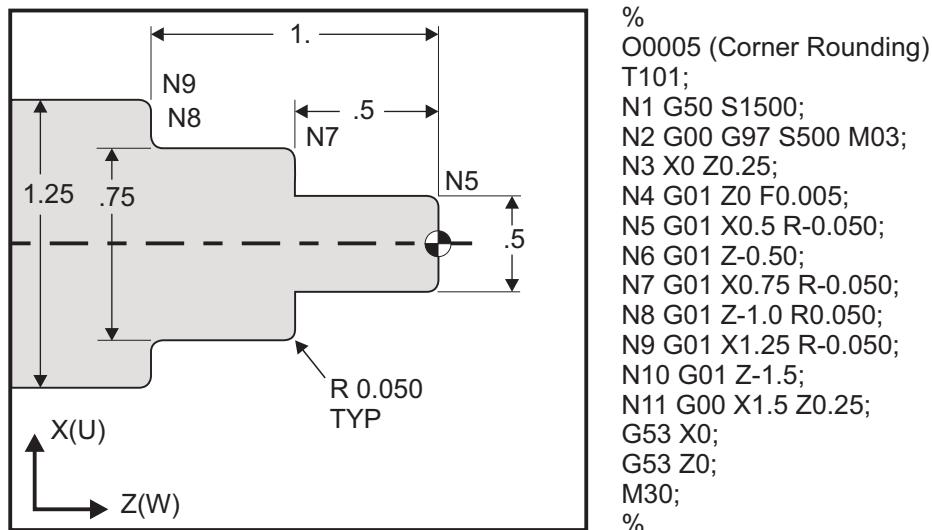
F6.2: G01 Изготвяне на фаска с A: [1] Подаване, [2] Бърз ход, [3] Стартова точка, [4] Крайна точка.



ЗАБЕЛЕЖКА: A -30 = A150; A -45 = A135

Закръгляне на ъгъл

F6.3: G01 Закръгляне на ъгъл



Бележки:

- Инкрементално програмиране е възможно, ако U или W са зададени, съответно, на мястото на X или Z . Така, неговите действия са, както следва:
 $X(\text{текуща позиция} + i) = U_i$

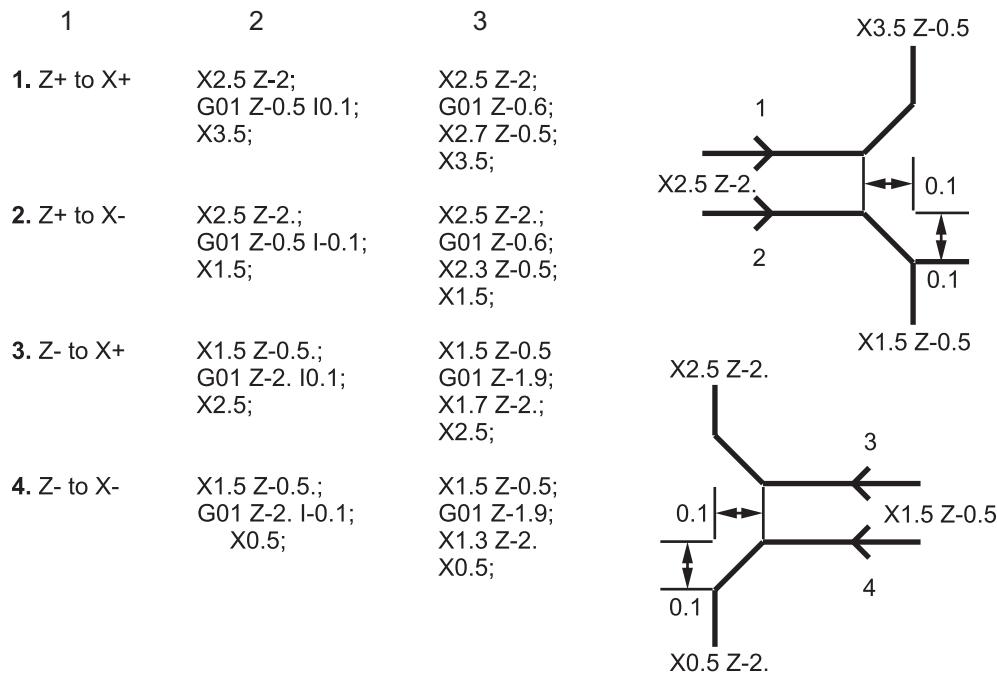
$$Z(\text{текуща позиция} + k) = W_k$$

$$X(\text{текуща позиция} + r) = U_r$$

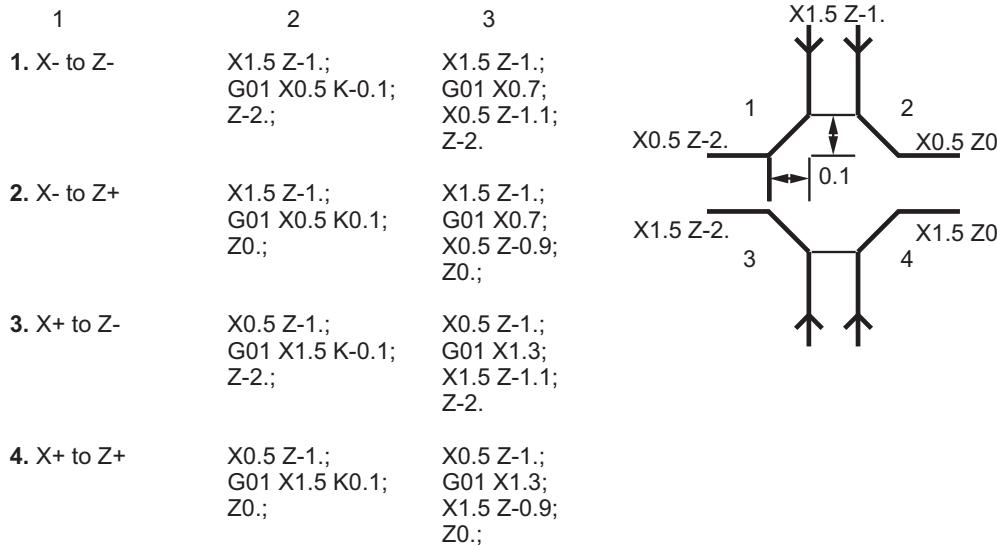
$$Z(\text{текуща позиция} + r) = W_r$$

- Текущата позиция на оста X или Z е добавена към инкремента.
- I , K и R винаги задават стойност на радиус (програмирана стойност на радиус).

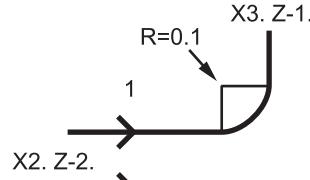
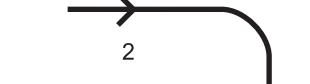
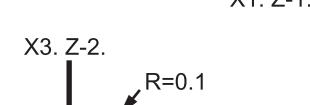
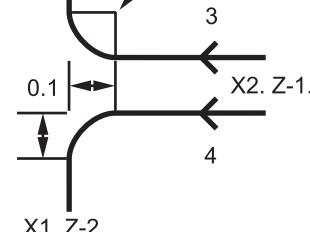
F6.4: Код на скосяване по Z към X : [1] Скосяване, [2] Код/пример, [3] Движение.



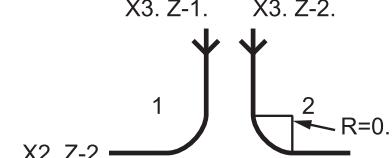
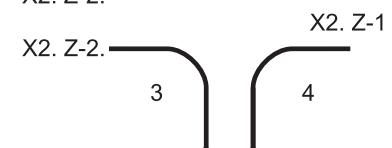
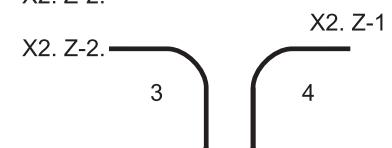
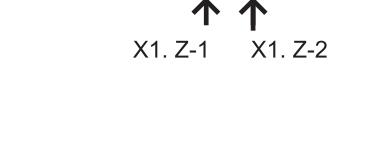
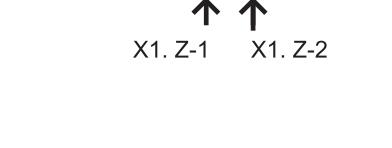
F6.5: Код на скосяване по X към Z : [1] Скосяване, [2] Код/пример, [3] Движение.



F6.6: Код за закръгляне на ъгъл от Z към X: [1] Закръгляне на ъгъл, [2] Код/пример, [3] Движение.

1	2	3	
1. Z+ to 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+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9.; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	

F6.7: Код за закръгляне на ъгъл от X към Z: [1] Закръгляне на ъгъл, [2] Код/пример, [3] Движение.

1	2	3	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.;		
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;		
3. X+ to 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.;		
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-2.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;		

Правила:

- Използвайте K адрес само с X (U) адрес. Използвайте I адрес само с Z (W) адрес.
- Използвайте R адрес или с X (U), или с Z (W), но не и с двата в един и същ блок.
- Не използвайте I и K заедно в един и същ блок. Когато използвате R адрес, не използвайте I или K.
- Следващият блок трябва да бъде друго единично линейно движение, което е перпендикулярно на предходното.
- Автоматично изготвяне на фаска или закръгляне на ъгъл не може да бъде използвано в резбови цикъл или в повтарящ 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.

Кръгово интерполяционно движение G02 CW (по часовата стрелка) / G03 CCW (обратно на часовата стрелка) (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

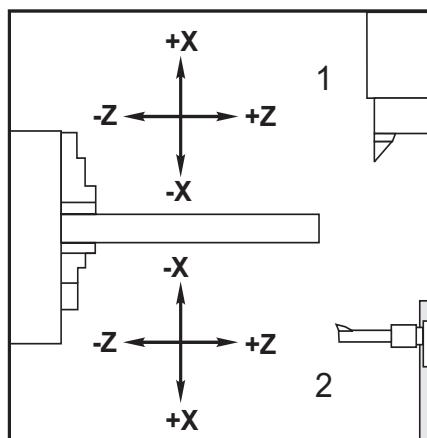
***Z** - Команда за абсолютно движение на ос Z

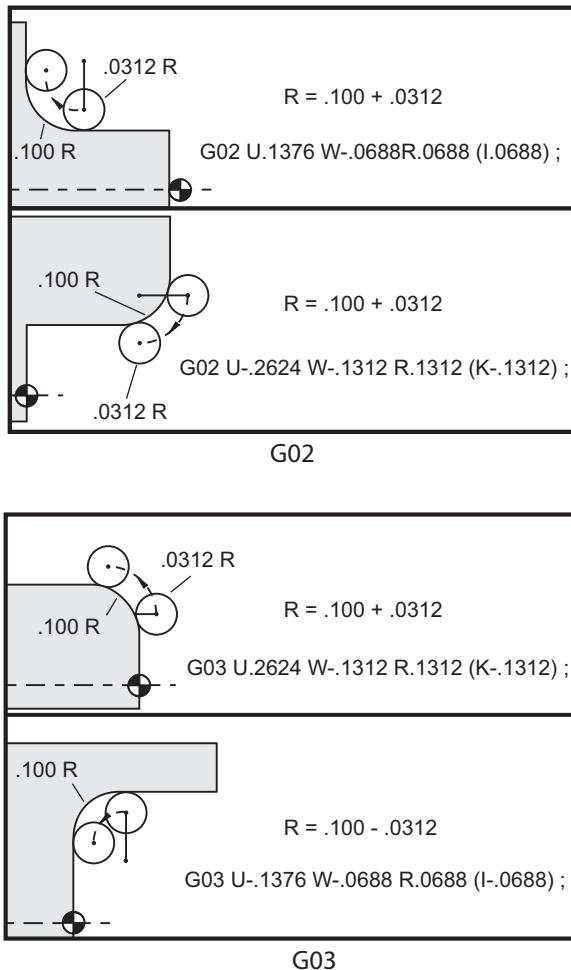
* указва опция

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 (X и Z) или инкрементално движение (U и W). 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.

За информация относно G17 и G19 Фрезоване в равнина, вижте раздела Въртящи се инструменти.

F6.8: Дефиниции на ос G02: [1] Стругове с револверна глава, [2] Стругове с маса.

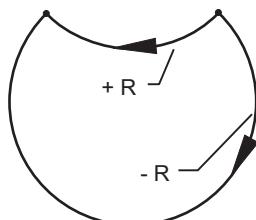


F6.9: Програми с G02 и G03

R се използва за указване на центъра на радиуса на дъгата. При положително R , управлението ще генерира път на 180 градуса или по-малко; за да генерирате радиус над 180 градуса, задайте отрицателно R . X или Z са необходими за задаване на крайната точка, ако е различна от началната точка.

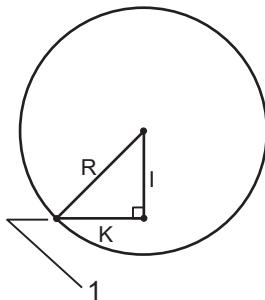
Следната линия ще отреже дъга от по-малко от 180 градуса:

```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

F6.10: G02 Дъга с употреба на радиус

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.

F6.11: G02 Дефинирани X и Z: [1] Старт.



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 кода P. Например :

G04 P10.0 ;

Отлага програмата за 10 секунди.



ЗАБЕЛЕЖКА: 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 задава команда. Той е немодален, така че не влияе върху 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 зададе 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
 - P - 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 препратки към спомагателната 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 по оста X
 - *Z - Изместване по 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 главен шпиндел и ще реагира на командите нормално използвани за главния шпиндел. Например, M03, M04, M05 и M19 ще засегнат спомагателния шпиндел, а M143, M144, M145, и M119 ще причинят аларма.



ЗАБЕЛЕЖКА:

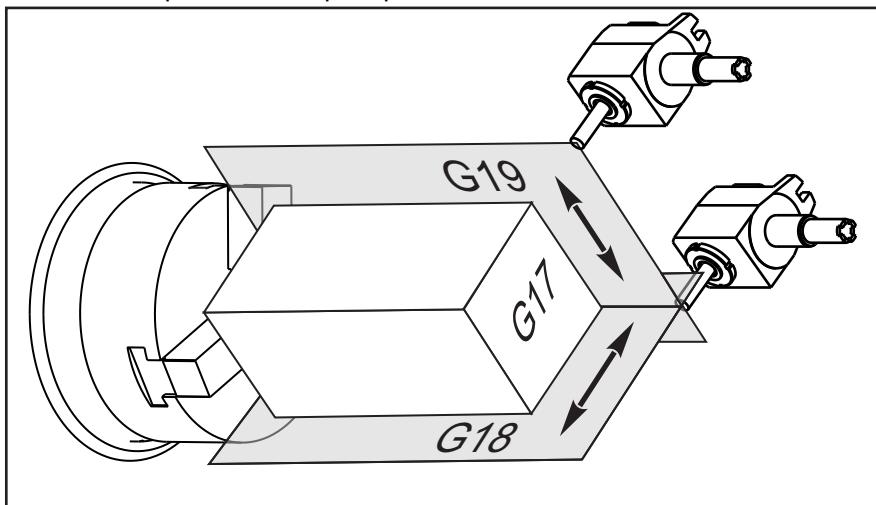
G50 ще ограничи оборотите на спомагателния шпиндел, а G96 ще зададе на спомагателния шпиндел скорост на повърхностно подаване. Тези G-кодове ще регулират оборотите на спомагателния шпиндел, когато има движение на оста X. G01 Подаване на оборот ще извърши подаване на база на спомагателния шпиндел.

G14 автоматично активира 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 Избор на равнина XY (група 02)

Този код дефинира равнината, в която с извършва движението на инструмента. Програмирането на компенсация на радиуса на върха на режещия инструмент G41 или G42 ще приложи компенсация на радиуса на резеца в равнината G17, независимо от това, дали G112 е активен или не. За повече информация, вижте раздела Компенсация на резеца. Кодовете за избор на равнина са модални и остават в действие до избор на друга равнина.

F6.12: G17, G18 и G19 Чертеж на избор на 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 XZ (група 02)

Този код дефинира равнината, в която с извършва движението на инструмента. 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 Избор на равнина YZ (група 02)

Този код дефинира равнината, в която с извършва движението на инструмента. Програмирането на компенсация на радиуса на върха на режещия инструмент G41 или G42 ще приложи компенсация на радиуса на върха на инструмента в равнина G19. За повече информация, вижте раздела Компенсация на резеца. 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. Изборът между инчово и метрично програмиране трябва да се извърши чрез употребата на Настройка 9. G20 в програма ще накара машината да алармира, ако Настройка 9 не е настроена в **INCHES (ИНЧОВЕ)**. G21 в програма ще причини подаване на аларма от машината, ако настройка 9 не е настроена на **ММ**.

G28 Връщане към машинната нула (група 00)

Кодът G28 връща всички оси (X, Y, Z, A и C) едновременно към позиция нула на машината, когато не е определена ос в реда G28.

Като алтернатива, когато местоположенията на една или повече оси са зададени в реда G28, G28 ще се премести до зададените местоположения и след това до машинната нула. Това се нарича базовата точка на G29, тя се запаметява автоматично за употреба по избор в G29.

G28 също отменя изместяванията на инструмента.

Примери за програмиране:

G28 X0 Z0 (придвижва се до X0 Z0 в текущата работна координатна система и след това до машинната нула) ;
 G28 X1. Z1. (придвижва се до X1. Z1. в текущата работна координатна система и след това до машинната нула) ;
 G28 U0 W0 (придвижва се директно до машинната нула, защото началното инкрементално придвижване е нула) ;
 G28 U-1. W-1 (придвижва се с инкремент -1. по всяка ос и след това до машинната нула) ;

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 Подаване до пропускане (група 00)

(Този G-код е по избор и изиска датчик.)

Този G код се използва за записване на отчетения участък към макро променлива.



ЗАБЕЛЕЖКА: Включете датчика преди употреба на G31.

- F** - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
- ***U** - Команда за инкрементално движение на ос X
- ***V** - Команда за инкрементално движение на ос Y
- ***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** - Команда за абсолютно движение по оста C

* указва опция

Този G код премества програмираните оси, докато търси сигнал от датчика (сигнал за пропускане). Указаното движение е започнато и продължава, докато позицията е достигната или датчикът получава сигнал за пропускане. Ако датчикът получи сигнал за пропускане по време на движение G31, управлението подава звуков сигнал и сигналът за пропускане се записва към макро променливи. След това, програмата изпълнява следващия ред от кода. Ако датчикът не получи сигнал за пропускане по време на движение G31, управлението няма да подаде звуков сигнал и позицията на сигнала за пропускане ще бъде записана в края на програмираното движение.

Макро променливи #5061 до #5066 са обозначени да съхраняват позициите на сигнала за пропускане за всяка ос. За повече информация, относно тези променливи на сигнала за пропускане, вижте Макроси в раздела за Програмиране на това ръководство.

Не използвайте компенсацията на резеца (G41 или G42) с G31.

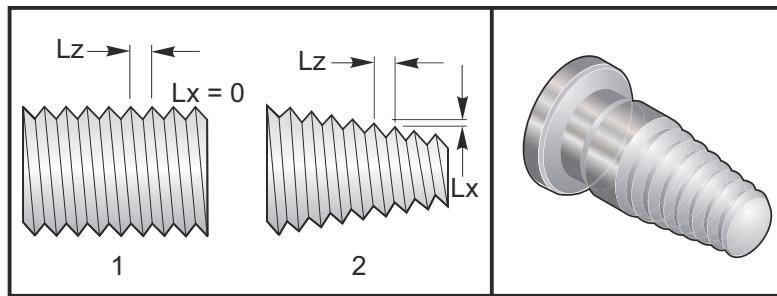
G32 Нарязване на резба (група 01)

- F** - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
- Q** - Ъгъл на началото на резбата (по избор). 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 ход по X и Z. В този случай задайте скорост на подаване равна на по-големия от двата хода. G99 (Подаване на обратот) трябва да бъде активен.

F6.13: G32 Дефиниране на ход (скорост на подаване): [1] Права резба, [2] конусна резба.



G32 се различава от други цикли за нарязване на резба по това, че конусът и/или ходът могат да варираят 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 проходите).

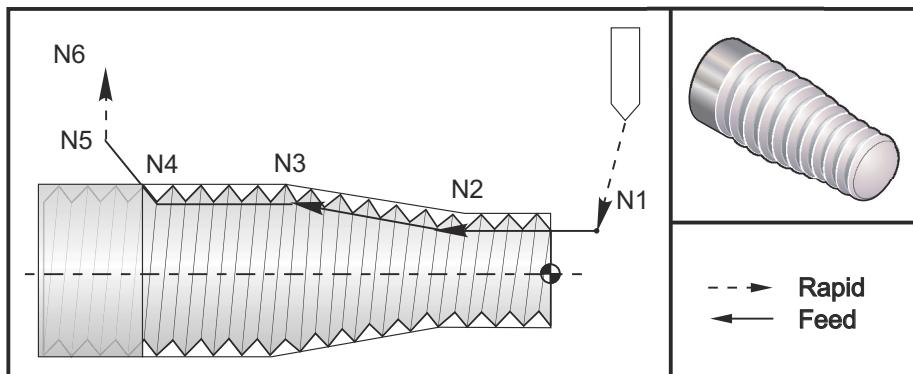


ЗАБЕЛЕЖКА: Спирането на единичен блок и задържането на подаването се задържат до последния ред от последователността на G32. Игнорирането на скоростта на подаването не действа, когато е активен G32, действителната скорост на подаване ще бъде винаги 100 % от програмираната скорост на подаване. M23 и M24 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.

F6.14: 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 (Lz) = 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 на 60 градуса) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (рязане на 120 градуса) ;
G32 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*) не е модална стойност. Той трябва да бъде задаван всеки път, когато се използва. Ако не бъде зададена стойност, тогава се приема нулев (0) ъгъл.
2. 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.
3. 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.

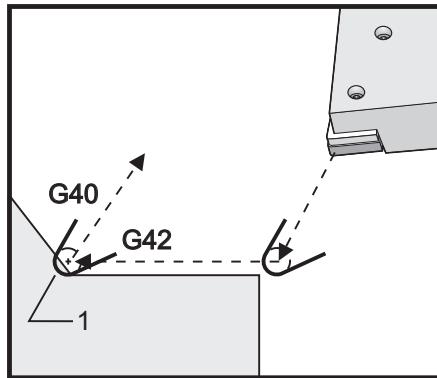
***W** - Инкрементално разстояние до целевата точка на оттегляне на ос Z.

* 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.

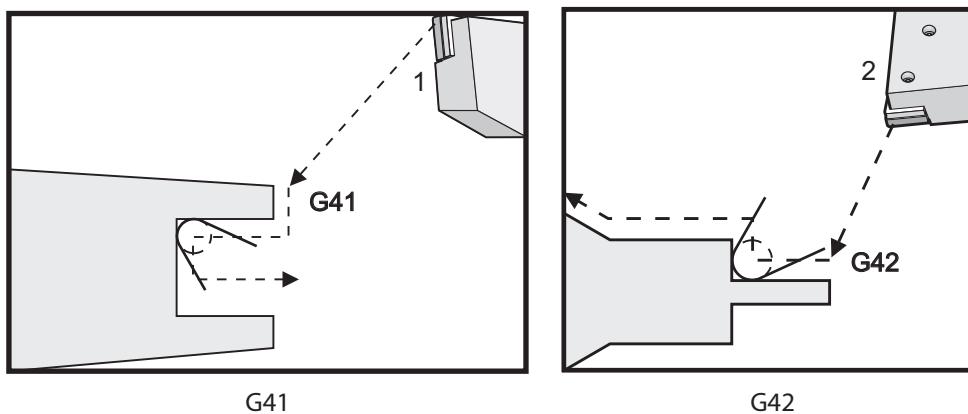
F6.15: G40 отменя TNC: [1] Подрязване.



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 програмирания път, за да компенсира размера на инструмента и обратно за G42. Изместяване на инструмента трябва да бъде избрано с код Tnnxx, където xx съответства на известванията, които трябва да бъдат използвани с инструмента. За повече информация вижте Компенсация на радиуса на върха на режещ инструмент в раздел Операция на това ръководство.

F6.16: G41 TNC надясно и G42 TNC наляво: [1] Връх = 2, [2] Връх = 3.



G50 Задаване на известяване на глобална координата FANUC, YASNAC (група 00)

U - Инкрементална стойност и посока на отместяване на глобална координата по X.

X - Абсолютно отместяване на глобална координата.

W - Инкрементална стойност и посока на отместяване на глобална координата по Z.

Z - Абсолютно отместяване на глобална координата.

S - Фиксира оборотите на шпиндела на определена стойност

T - Прилага известяване 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 точката Глобална координатна система в раздела Програмиране 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 Tool Shift Offset (Изместване за отместването на инструмент). Стойностите за адресния код T са T_{ххуу}, където хх е между 51 и 100 и уу е между 00 и 50. Например, T5101 задава индекс на отместване на инструмента 51 и индекс на износване на инструмента 01, той не причинява избора на инструмент номер 1. За избиране друг код T_{ххуу} трябва да бъде използван извън блока G50. Следните два примера илюстрират този метод за избор на инструмент 7 при употреба на отместване на инструмента 57 и износване на инструмента 07.

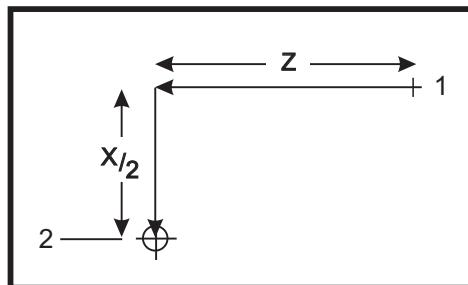
Пример 1:

```
G51 (Отмяна на изместванията) ;
T700 M3 (Промяна към инструмент 7, включване на шпиндела) ;
G50 T5707 (Прилагане на отместване на инструмента и износване на
инструмента към инструмент 7) ;
```

Пример 2:

```
G51 (Отмяна на изместванията) ;
G50 T5700 (Прилагане на отместване на инструмента 57) ;
T707 M3 (Промяна към инструмент 7 и прилагане на износване на
инструмента 07) ;
```

F6.17: G50 YASNAC Отместване на инструмента: [1] Машина (0,0), [2] Осева линия на шпиндела.



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 машини от серия DS.

N1G50 S3000 (Оборотите на шпиндела няма да превишат 3000 об./мин.) ;
N2G97 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 изместване (YASNAC) (група 00)

G51 се използва за отмяна на всяко съществуващо износване на инструмент и отместване на работна координата и връщане към позицията на машинната нула.

G52 Задаване на локална координатна система FANUC (група 00)

Този код избира потребителската координатна система.

Работни координатни системи

Управлението на ЦПУ на Haas поддържа координатните системи YASNAC и FANUC. Работните координати заедно с изместванията на инструментите могат да бъдат използвани за позициониране на програма за обработка на детайл навсякъде в работната зона. Вижте също и раздела за изместването на инструмента.

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 Active Work Offset (Изместване на активен инструмент). За допълнителни измествания вижте G154.

G61 Модален точен стоп (група 15)

Кодът G61 се използва за задаване на точен стоп. Бързите и интерполирани 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.

G65 Опция извикване на макрос подпрограма (група 00)

Кодът G65 е описан в точка Макроси на раздела Програмиране.

6.1.2 G-кодове (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. Движенията на оста се изпълняват като бързи команди (G00) и операцията на повтарящия се цикъл се изпълнява след движението на оста. Прилага е към цикли G17, G19 и движения на оста Y при стругове с ос Y.

T6.2: Списък на повтарящ се цикъл с G-код при стругове

Код	Име	Код	Име
G70	Програма за чиста обработка (група 00)	G102	Програмираме изход към RS-232 (група 00)
G71	Цикъл на снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър (група 00)	G103	Ограничаване на прогнозирането на блокове (група 00)
G72	Цикъл на снемане на прибавка от челото на детайла (група 00)	G105	Команда за задействане на обслужващия захранващ механизъм
G73	Цикъл на снемане на прибавка при неправилна траектория (група 00)	G110, G111 и G114-G129	Координатна система (група 12)
G74	Цикъл на изработка на член канал (група 00)	G112	Интерпретиране от XY към XC (група 04)
G75	Цикъл на изработка на канал по външния/вътрешния диаметър (група 00)	G113	Отмяна на G112 (група 04)

Код	Име	Код	Име
G76	Резбонарезен цикъл, с много проходи (група 00)	G154	Избор на координати на детайла P1-99 (група 12)
G80	Отмяна на повтарящ се цикъл (група 09*)	G159	Фоново вземане / връщане на детайл
G81	Пробивен повтарящ се цикъл (група 09)	G160	Само команден режим на устройството за автоматично зареждане на детайли (APL)
G82	Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор (група 09)	G161	Изключен команден режим на устройството за автоматично зареждане на детайли (APL)
G83	Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)	G184	Реверс на резбонарезен повтарящ се цикъл за леви резби (група 09)
G84	Резбонарезен повтарящ се цикъл (група 09)	G186	Реверс на въртящ се инструмент твърд метчик (за леви резби)
G85	Повтарящ се цикъл за разстъргване (група 09)	G187	Контрол на точността (група 00)
G86	Повтарящ се цикъл от разстъргване и стоп (група 09)	G195 / G196	Въртящ се инструмент за радиално нарязване на резба с метчик напред/назад (диаметър) (група 00)
G87	Повтарящ се цикъл от разстъргване и ръчно изтегляне (група 09)	G198	Деактивиране на синхронното шпинделно управление (група 00)
G88	Повтарящ се цикъл от разстъргване с пауза и ръчно изтегляне (група 09)	G199	Активиране на синхронното шпинделно управление (група 00)
G89	Повтарящ се цикъл от разстъргване и пауза (група 09)	G211	Ръчна настройка на инструмент / G212 Автоматична настройка на инструмент
G90	Цикъл на струговане на външния/вътрешния диаметър (група 01)	G200	Индексиране в движение (група 00)
G92	Резбонарезен цикъл (група 01)	G241	Радиално пробивен повтарящ се цикъл (група 09)

Код	Име	Код	Име
G94	Цикъл на челосване (група 01)	G242	Повтарящ се цикъл на радиално пробиване на центрови отвор (група 09)
G95	Въртящ се инструмент твърд метчик (челно) (група 09)	G243	Нормален радиално пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)
G96	Включена постоянна повърхностна (окръжна) скорост (група 13)	G246	Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване и стоп (група 09)
G97	Изключена постоянна повърхностна (окръжна) скорост (група 13)	G245	Повтарящ се цикъл за радиално разстъргване (група 09)
G98	Подаване на минута (група 10)	G247	Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване и ръчно изтегляне (група 09)
G99	Подаване на оборот (група 10)	G248	Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване с пауза и ръчно изтегляне (група 09)
G100 /G101	Деактивиране/активиране огледално изобразяване (група 00)	G249	Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване и пауза (група 09)

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, Y или C.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Обърнете внимание, че движенията на оста X, Y или C 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, Y или C) движения на осите.

Ако е дефиниран брояч на циклите (L_{nn} 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, G86, G87, G88, G89, G95 и G186 могат да се използват с аксиални въртящи се инструменти, а G241, G242, G243, G245 и G249 могат да се използват с радиални въртящи се инструменти. Някои програми трябва да бъдат проверени за да се гарантира, че те включват главния шпиндел преди изпълнение на повтарящите се цикли.



ЗАБЕЛЕЖКА: Обърнете внимание, че G84 и G184 са неизползваеми с въртящи се инструменти.

G70 Програма за чиста обработка (група 00)

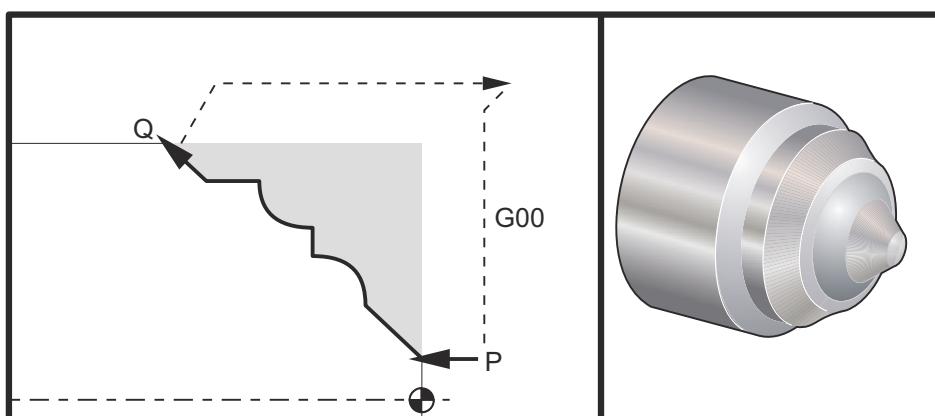
Програмата за чиста обработка G70 може да бъде използвана за чиста обработка на детайли, които са грубо обработени с цикли за снемане на прибавката за обработка, като G71, G72 и G73.

P - Номер на началния блок от програмата за изпълнение

Q - Номер на последния блок от програмата за изпълнение

G18 Равнината Z-X трябва да е активна

F6.18: G70 Повтарящ се цикъл на окончателна обработка: [P] Начален блок, [Q] Краен блок.



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 подпрограмма. При все това, G70 изисква да бъдат зададени номерът на началния блок (код P) и номерът на последния блок (код Q).

Програмата G70 обикновено се използва след G71, G72 или G73 и се изпълнява с помощта на блокове зададени с P и Q. Всеки код F, S или T с блок PQ е ефективен. 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 управленията на FANUC или YASNAC.

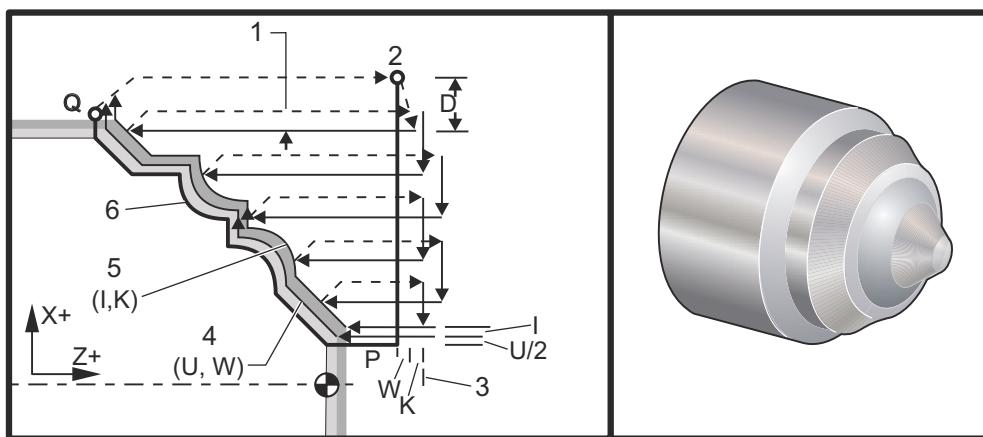
G71 Цикъл на снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър (група 00).

- ***D** - Дълбочина на рязане за всеки проход за отстраняване на прибавка, положителен радиус
- F** - Скорост на подаване в инчове (мм) за минута (G98) или за оборот (G99) 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, радиус
- 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 2

* указва опция

G18 Z-X равнината трябва да е активна.

F6.19: G71 Снемане на прибавка: [1] Настройка 73, [2] Начална позиция, [3] Ос Z равнина на хлабината, [4] Прибавка за окончателна обработка, [5] Прибавка за груба обработка, [6] Програмиран път.



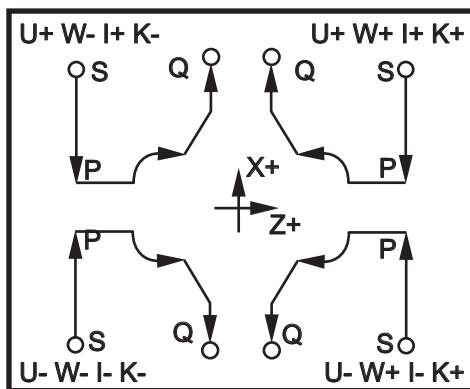
Този повтарящ се цикъл снима грубо материал от детайл със зададени окончателни размери. Дефинирайте формата на детайла чрез програмиране на траекторията на инструмента за чиста обработка и след това използвайте G71 PQ. Всяка от командите F,S или T от реда G71 или в действие по времето на употреба на 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 1) е, когато оста X на програмираната траектория не променя посоката си. Вторият тип траектория (тип 2) позволява на оста X да промени посоката си. И за двета типа 1 и 2 програмираната траектория на оста Z не може да променя посоката си. Тип 1 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 2. При работа в режим YASNAC се избира груба обработка от тип 2 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 [3] Z е получена от стартовата позиция на оста Z и сумата от W и незадължителната прибавка за окончательна обработка K.

F6.20: G71 Адресни взаимоотношения



Подробности за тип 1

Когато от програмиста е зададен тип 1, 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 грубото рязане. Ако са зададени I и K, изпълнява се допълнителна груба обработка успоредно на траекторията на инструмента.

Подробности за тип 2

Когато от програмиста е зададен тип 2, 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 .

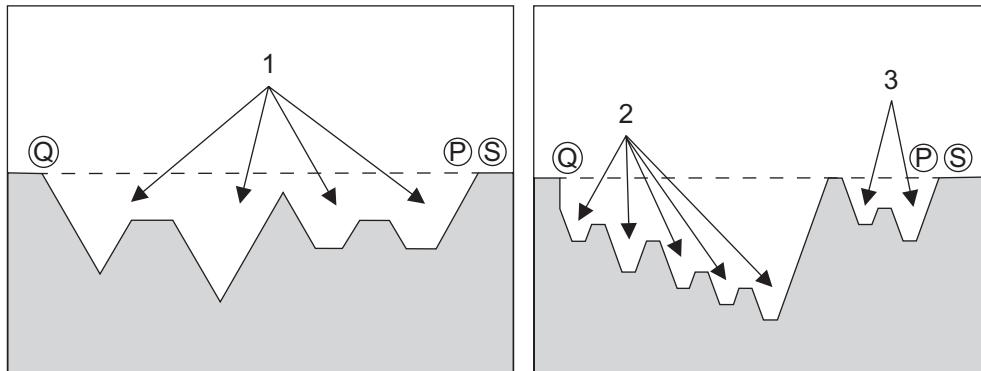
Грубата обработка от тип 2, когато настройка 33 е зададена на **YASNAC**, трябва да включва R1 (без десетични знаци) в командния блок G71.

Тип 2, когато настройка 33 е зададена на **FANUC**, 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 повтарящ се цикъл). Методът на груба обработка от тип 2 не оставя стъпки в детайла преди окончателната обработка и обикновено води до по-добра окончателна обработка.

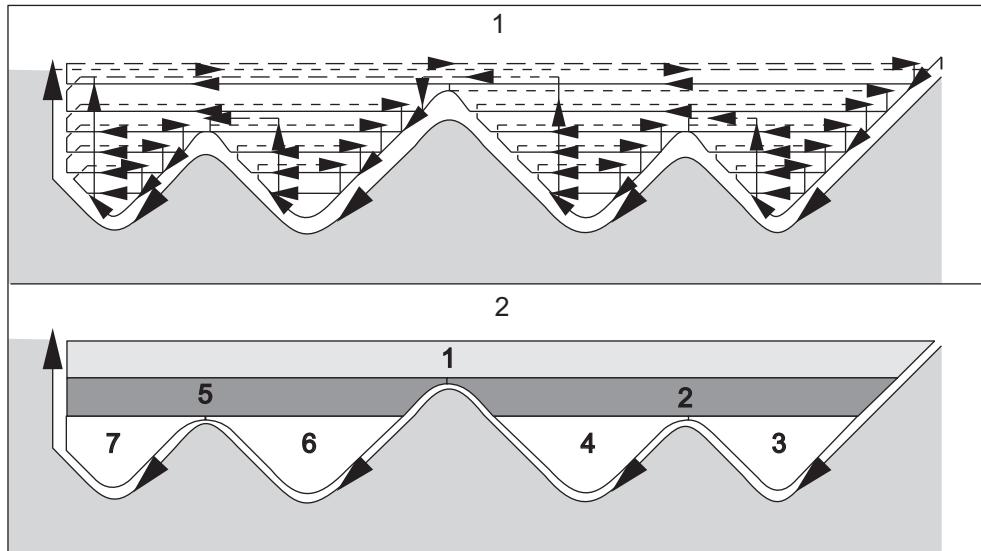
Преходи

F6.21: Единично гнездо с 4 прехода [1] и две гнезда: едно с 5 прехода [2] и едно с 2 прехода [3].

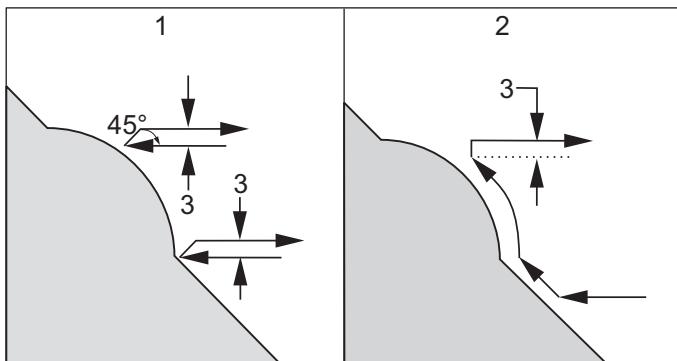


Преходът може да бъде дефиниран като промяна на посоката, което създава вдълбната повърхност в обработвания материал. Може да има не повече от 10 прехода на цикъл. Ако детайлът е с повече от 10 прехода, създайте друг цикъл. Следните фигури илюстрират последователността от груби обработки (от тип 1 и 2) за траектории PQ с много преходи. Първо се снема грубо целият материал над преходите, следван от самите преходи в посока по Z.

F6.22: Траектория за груба обработка от тип 2: [1] Траектория на резеца, [2] Регион на обработка.



F6.23: Изтегляне на инструмента тип 1 и 2: [1] Тип 1, [2] Тип 2, [3] Настройка 73.



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 2 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, настъпва подрязване.

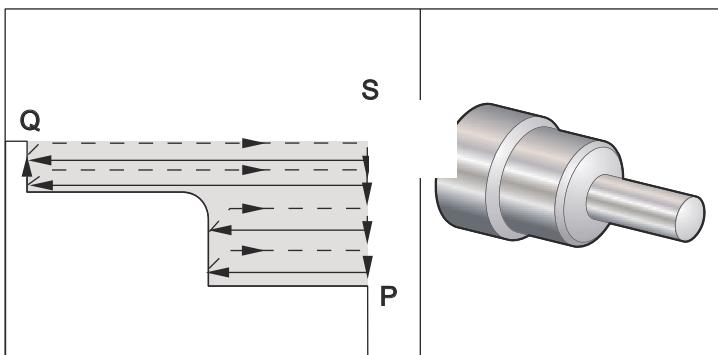
Компенсацията на режещия инструмент е апроксимирана чрез регулиране на прибавката за груба обработка съгласно радиуса и типа на върха на инструмента. Поради това, ограниченията, които се прилагат към прибавката, се прилагат и към сумата от прибавката и радиуса на инструмента.



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 W .

Монотонните криви са криви, които се стремят към движение само в една посока с нарастване на x . Монотонно нарастващата крива винаги нараства с нарастването на x , т.е. $f(a) > f(b)$ за всички $a > b$. Монотонно намаляващата крива винаги намалява с нарастването на x т.е. $f(a) < f(b)$ за всички $a > b$. Същият тип ограничения е в сила и за монотонно ненамаляващи и монотонно ненарастващи.

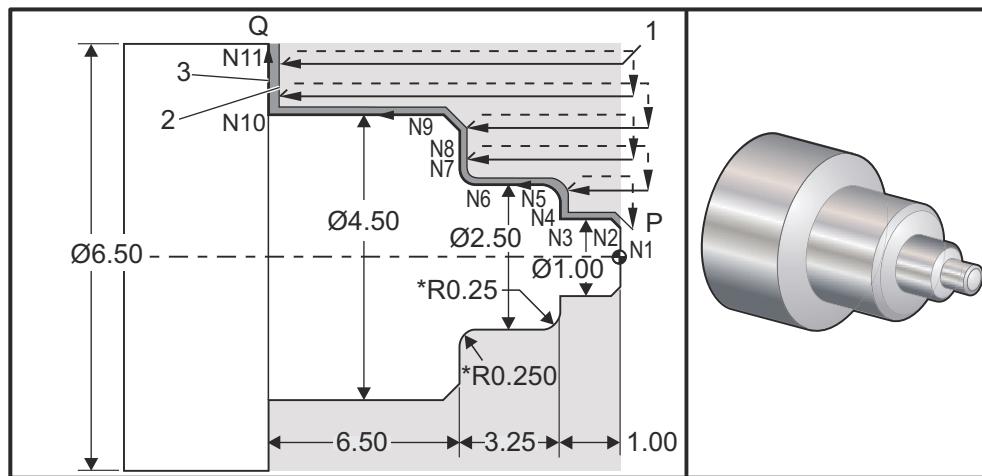
F6.24: G71 Пример за базов G-код: [1] Начало, [P] Начален блок, [Q] Краен блок.



Пример за програма:

```
%  
O0070 (G71 Цикъл на груба обработка) ;  
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 (ПРОХОД НА ЧИСТА ОБРАБОТКА) ;  
M09 ;  
G53 X0 M05 ;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

F6.25: G71 Пример за снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър тип 1
 [1] Начална позиция, [P] Начален блок, [Q] Краен блок, [R] Радиус, [2] Прибавка за окончателна обработка, [3] Програмирана траектория.



Пример за програма:

```
%  

O0071 (ПРИМЕР ЗА FANUC G71 ТИП 1) ;  

T101 (CNMG 432) (Смяна на инструмента и прилагане на измествания) ;  

G00 G54 X6.6 Z.05 M08 (Бързо до изходно положение) ;  

G50 S2000 (Задаване на макс. 2000 об./мин.) ;  

G97 S636 M03 (Шпиндел вкл.) ;  

G96 S750 (Включена постоянна повърхностна скорост) ;  

G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Дефиниране на цикъл на груба обработка) ;  

N1 G00 X0.6634 (P Начало на дефинирането) ;  

N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Проход на чиста обработка с .004" подаване) ;  

N3 Z-1. ;  

N4 X1.9376 ;  

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 Край на дефинирането) ;  

G00 X0 Z0 T100 (Бързо до позицията за смяна на инструмента) ;  

T202 (Инструмент за чиста обработка) ;  

G50 S2500 ;  

G97 S955 M03 ;  

G00 X6. Z0.05 M08 ;  

G96 S1500 ;  

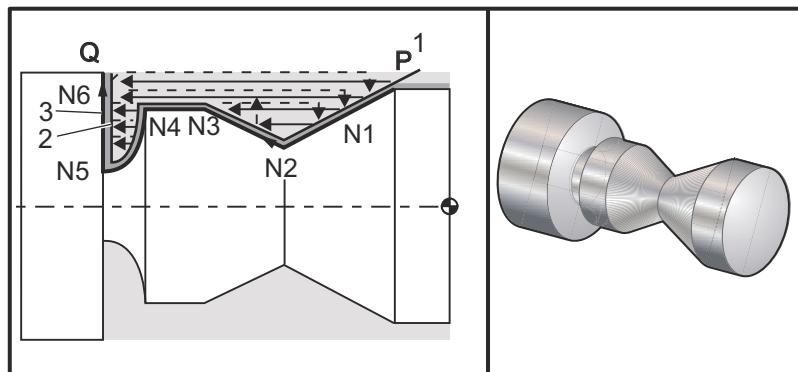
G70 P1 Q11 ;  

G00 X0 Z0 T200 ;  

M30;  

%
```

F6.26: G71 Пример за снемане на прибавка по външния/вътрешния диаметър тип 2
 [1] Начална позиция, [P] Начален блок, [Q] Краен блок, [2] Прибавка за окончателна обработка, [3] Програмирана траектория.



Пример за програма:

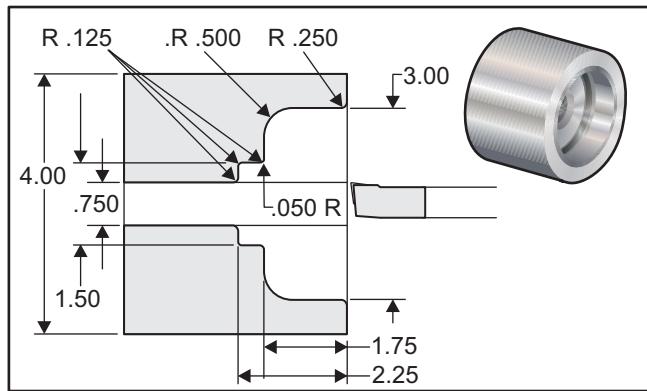
```
%  
O0135 ;  
T101 ;  
G97 S1200 M03 ;  
G00 G54 X2. Z.05 ;  
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01 ;  
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004 ;  
N2 X1. Z-1. ;  
N3 X1.5 Z-1.5 ;  
N4 Z-2. ;  
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5 ;  
N6 G1 X2. ;  
G00 X0. Z0. T100 ;  
T202 ;  
G97 S1500 M03 ;  
G70 P1 Q6 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

G71 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.

F6.27: G71 Вътр. диам. Пример за снемане на прибавка

%

01136 (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 по вътр. диаметър) ;
 N5 G00 X4.5 (N5 е началото на геометрията на траекторията на детайла дефинирана от P6 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 в инчове (мм) за минута (G98) или за оборот (G99) за употреба в блок G71 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, радиус

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

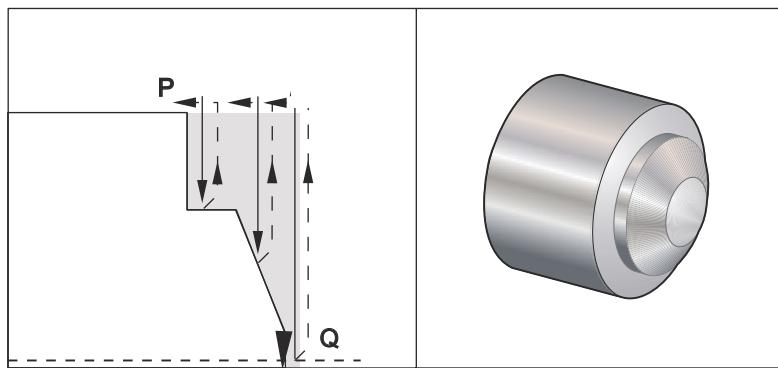
*U - Размер и посока на оста X за допуска за окончателна обработка на G72, диаметър

*W - Размер и посока на оста Z за допуска за окончателна обработка на G72

* указва опция

G18 Z-X равнината трябва да е активна.

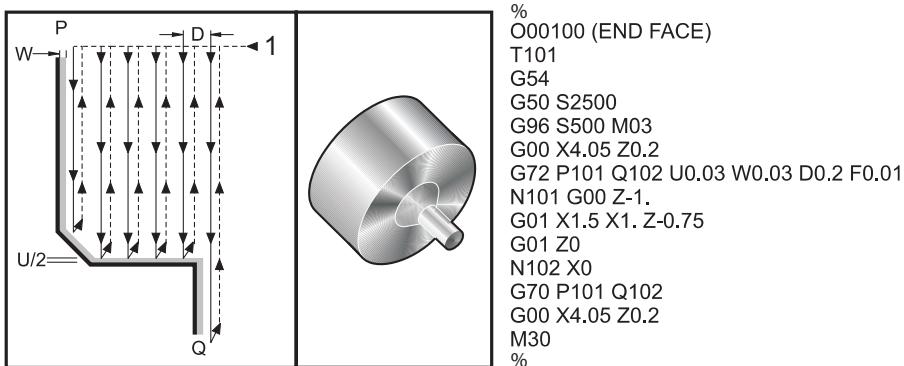
F6.28: G72 Пример за базов G-код: [P] Начален блок, [1] Начална позиция, [Q] Краен блок.



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;  
%
```

F6.29: G72 Траектория на инструмента: [P] Начален блок, [1] Начална позиция, [Q] Краен блок.

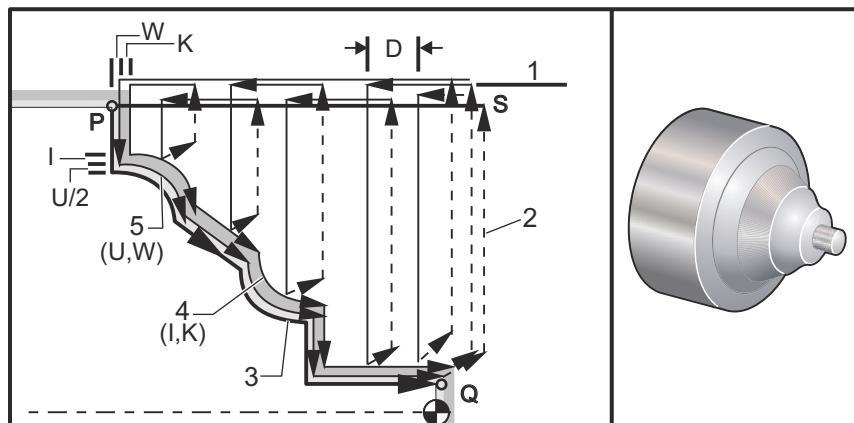


Този повтарящ се цикъл отстранява материал от детайл със зададени окончателни размери. Той е подобен на G71, но отстранява материал от челото на детайла. Дефинирайте формата на детайла чрез програмиране на траекторията на инструмента за чиста обработка и след това използвайте G72 PQ. Всяка от командите 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 1) е, когато оста Z на програмираната траектория не променя посоката си. Вторият тип траектория (тип 2) 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 1 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 2. Ако настройка 33 е зададена на YASNAC, тип 2 се задава чрез включване на R1 в командния блок G72 (вижте подробностите за тип 2).

F6.30: G72 Цикъл на снемане на прибавка от челото на детайла: [P] Начален блок, [1] Ос X равнина на хлабината, [2] G00 блок в P, [3] Програмиран_път,[4] Прибавка за окончателна обработка, [5] Прибавка за груба обработка.

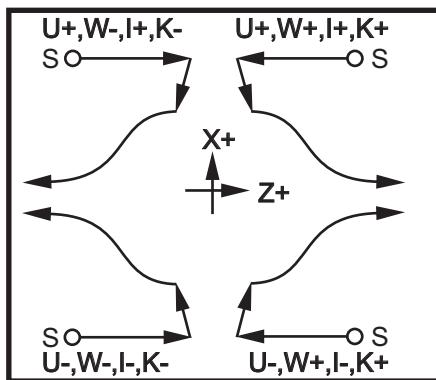


G72 се състои от фаза на груба обработка и фаза на чиста обработка. С фазата на груба и на чиста обработка се борави малко различно при тип 1 и при тип 2. Като цяло, фазата на груба обработка се състои от повтарящи се проходи по оста X със зададената скорост на подаване. Фазата на чиста обработка се 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.

F6.31: G72 Адресни взаимоотношения



Подробности за тип 1

Когато от програмиста е зададен тип 1, 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 P. Ако блок P съдържа код G00, движението по протежение на равнината на хлабината X е бързо. Ако блок P 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 получиста обработка успоредно на траекторията на инструмента.

Подробности за тип 2

Когато от програмиста е зададен тип 2, 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 2, когато настройка 33 е зададена на YASNAC, трябва да включва R1 (без десетични знаци) в командния блок G71.

Тип 2, когато настройка 33 е зададена на FANUC, трябва да има базово движение по двете оси X и Z в блока зададен с P.

Грубата обработка е подобна на тип 1 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 повтарящ се цикъл). Методът на груба обработка от тип 2 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 началната точка на рязане 3 е 0.2. Ако бъде зададена по-голяма прибавка, ще настъпи подръзване.

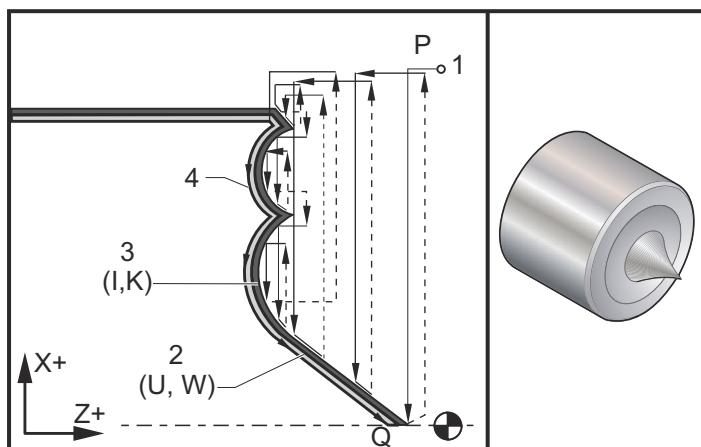
Компенсацията на режещия инструмент е апроксимирана чрез регулиране на прибавката за груба обработка съгласно радиуса и типа на върха на инструмента. Поради това, ограниченията, които се прилагат към прибавката, се прилагат и към сумата от прибавката и радиуса на инструмента.



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).

Монотонните криви са криви, които се стремят към движение само в една посока с нарастване на x. Монотонно нарастващата крива винаги нараства с нарастването на x, т.е. $f(a) > f(b)$ за всички $a > b$. Монотонно намаляващата крива винаги намалява с нарастването на x т.е. $f(a) < f(b)$ за всички $a > b$. Същият тип ограничения е в сила и за монотонно ненамаляващи и монотонно ненарастващи. Както е показано на фигура F6.32, с нарастването на X-Z намалява, след това нараства, след това намалява и накрая нараства. Тази крива X-Z определено е немонотонна. Поради това е необходимо кратко рязане за изтегляне.

F6.32: G72 Снемане на прибавка от челото на детайла: [P] Начален блок, [1] Начална позиция, [Q] Краен блок, [2] Прибавка за окончателна обработка, [3] Прибавка за груба обработка, [4] Програмирана траектория.



Пример за програма:

```
%  
00722 (G72 Цикъл на груба обработка) ;
```

```
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 (Проход на чиста обработка) ;
M05 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%
```

G73 Цикъл на снемане на прибавка при неправилна траектория (група 00)

D - Брой на проходите за рязане, положително число

"F - Скорост на подаване в инчове (мм) за минута (G98) или за оборот (G99) 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

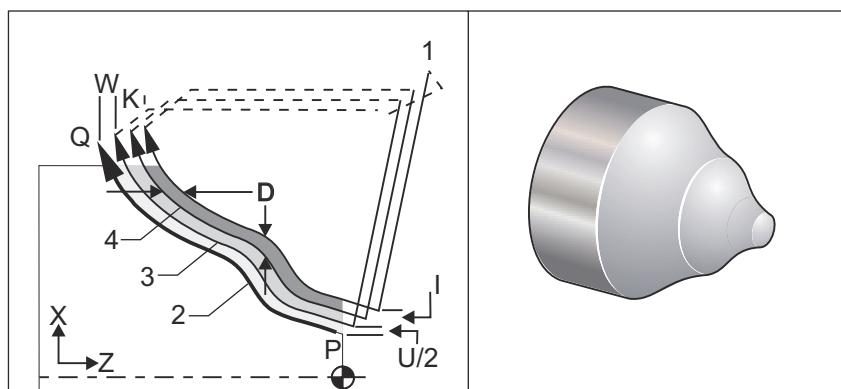
***U** - Размер и посока на оста X за допуска за окончателна обработка на G73, диаметър

***W** - Размер и посока на оста Z за допуска за окончателна обработка на G73

* указва опция

G18 Равнината Z-X трябва да е активна

F6.33: G73 Снемане на прибавка при неправилна траектория: [P] Начален блок, [Q] Краен блок, [1] Начална позиция, [2] Програмирана траектория, [3] Прибавка за окончателна обработка, [4] Прибавка за груба обработка.



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.

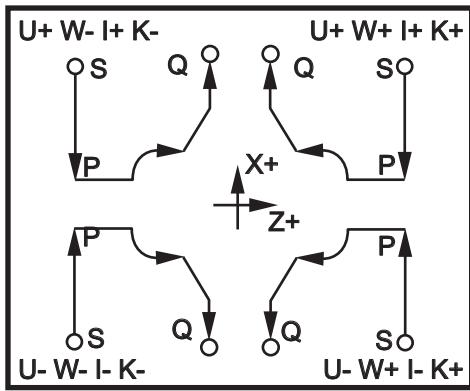
Програмираната траектория на инструмента PQ не трябва да бъде монотонна по X или Z, но трябва да се внимава за да се гарантира, че съществуващият материал няма да попречи на движението на инструмента при движението за подход и отвеждане.



ЗАБЕЛЕЖКА: Монотонните криви са криви, които се стремят към движение само в една посока с нарастване на x. Монотонно нарастващата крива винаги нараства с нарастването на x, т.е. $f(a) > f(b)$ за всички $a > b$. Монотонно намаляващата криза винаги намалява с нарастването на x т.е. $f(a) < f(b)$ за всички $a > b$. Същият тип ограничения е в сила и за монотонно ненамаляващи и монотонно ненарастващи.

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.

F6.34: 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)

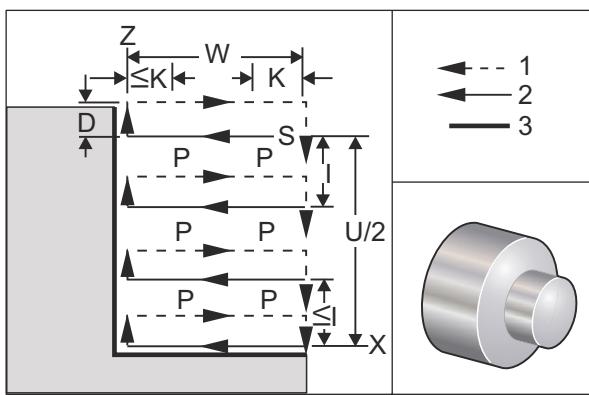
W - Инкрементално разстояние по Z до общата дълбочина на отвеждане

***X** - Абсолютно местоположение на следващия цикъл с отвеждане по X (диаметър)

Z - Абсолютно местоположение на общата дълбочина на отвеждане по Z

* указва опция

F6.35: G74 Цикъл на изработване на член канал, пробиване с изваждане на свредлото: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Програмирана траектория, [S] Начална позиция, [P] Отвеждане (настройка 22).

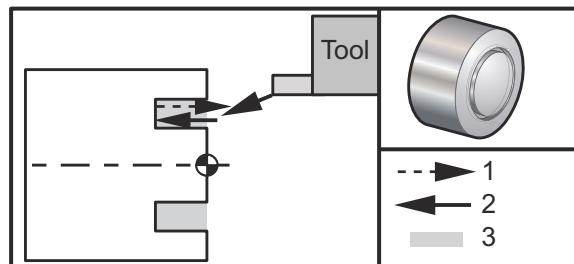


Повтарящият се цикъл G74 се използва за изработка на канали върху чела на детайли, пробиване с отвеждане или струговане.

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 изработване на канали и струговане за осигуряване на освобождаване на материал при връщане към стартовата равнина S.

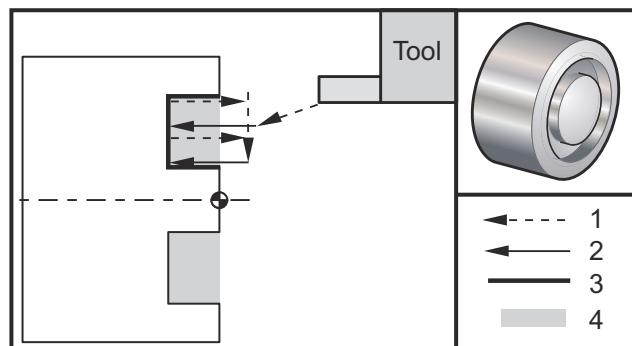
F6.36: G74 Цикъл на изработване на членен канал: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Канал.



Пример за програма:

```
%  
O0071 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Бързо до стартовата позиция) ;  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Подаване Z-.5 с отвеждане .100") ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

F6.37: G74 Цикъл на изработване на членен канал (много проходи): [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Програмирана траектория, [4] Канал.



Пример за програма:

```
%  
O0074 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (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

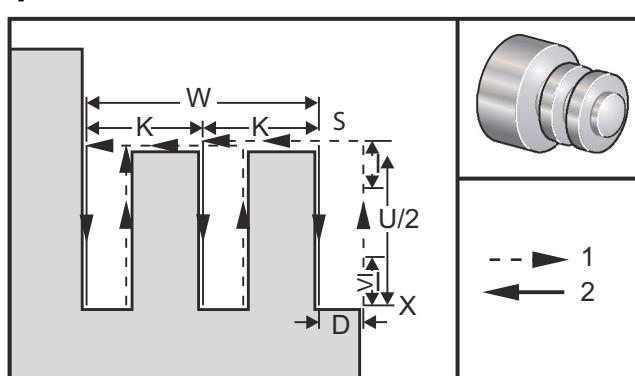
W - Инкрементално разстояние по Z до следващия цикъл с отвеждане

***X** - Абсолютно местоположение на общата дълбочина на отвеждане по X (диаметър)

Z - Абсолютно местоположение по Z до следващия цикъл с отвеждане

* указва опция

F6.38: G75 Цикъл на изработване на канал по външния/вътрешния диаметър: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [S] Начална позиция.

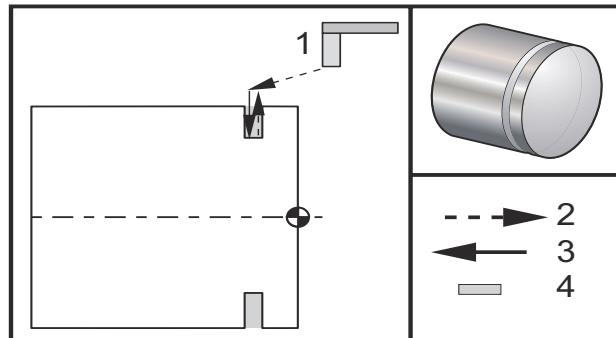


Повтарящият се цикъл G75 може да бъде използван за изработване на канали по външния диаметър. Когато е добавен код за Z или W към блок G75 и Z не е текущата позиция, тогава се извършват минимум два цикъла с отвеждане. Един в текущото местоположение и друг в местоположението по Z . К-кодът е инкременталното разстояние между циклите с отвеждане по оста Z . Добавянето на K ще доведе до изработване на многообразни равни 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 .



ЗАБЕЛЕЖКА: Хлабината за стружките се дефинира от настройка 22.

F6.39: G75 Единичен проход по външния диаметър

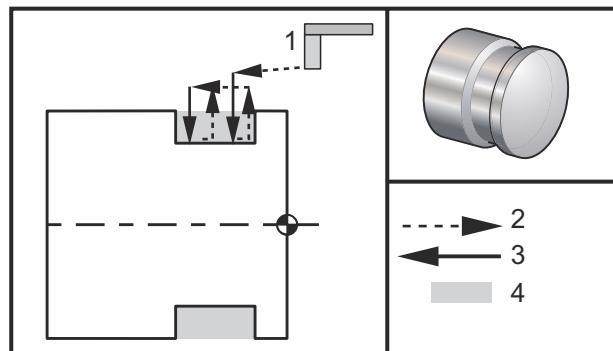


Пример за програма:

```
%  
O0075 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
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):

F6.40: G75 Много проходи по външния диаметър: [1] Инструмент, [2] Бърз ход, [3] Подаване, [4] Канал.



Пример за програма:

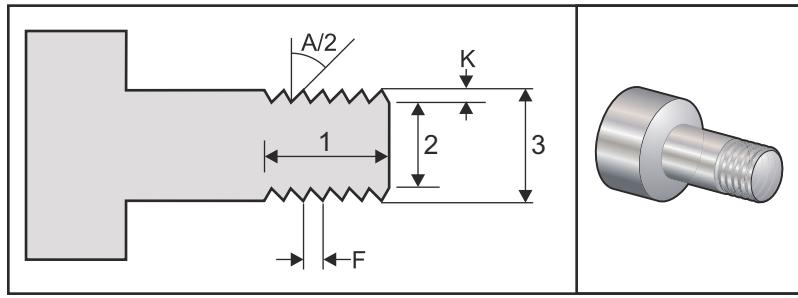
```
%  
O0075 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X4.1 Z0.05 (Бързо до чиста позиция) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Подаване до местоположението на канала) ;  
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Цикъл на изработване на канал по  
външния/вътрешния диаметър с отвеждане с много проходи) ;  
G00 X5. Z0.1 ;  
G28;  
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

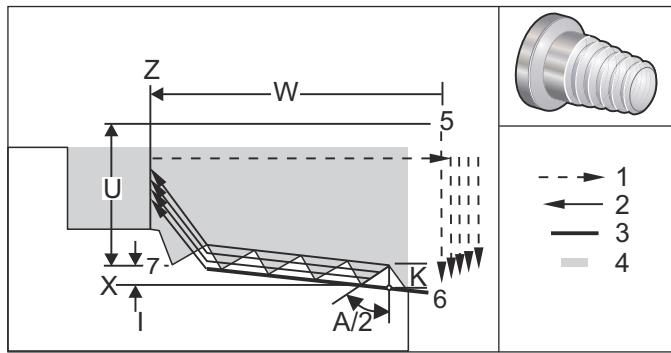
* указва опция

F6.41: G76 Резбонарезен цикъл, многопроходен: [1] Z дълбочина, [2] Малък диаметър, [3] Голям диаметър.



Настройка 95 / 96 определя размера / ъгъла на фаската, M23/M24 включва ON/ изключва OFF фаската.

F6.42: G76 Резбонарезен цикъл, многопроходен конусен: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Програмирана траектория, [4] Прибавка за рязане, [5] Начална позиция, [6] Обработен диаметър, [7] Цел, [A] Ъгъл.



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 [7] до позиция [6]. Стойността I е разликата в радиалното разстояние от началото до края на резбата, а не ъгъла.



ЗАБЕЛЕЖКА: Обикновената външна конусна резба ще има отрицателна стойност на I.

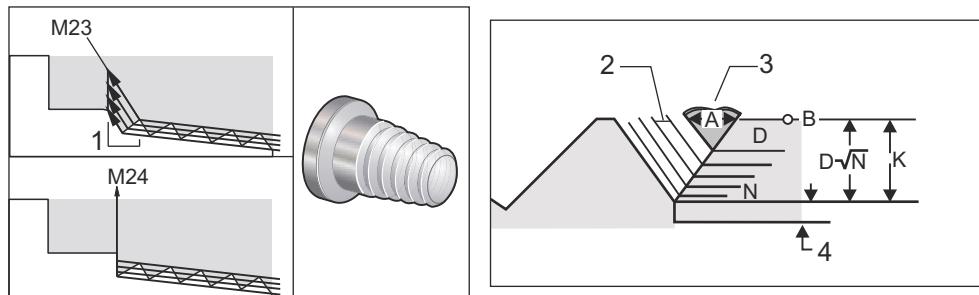
Дълбочината на първото врязване в резбата се задава в D. Дълбочината на последното врязване в резбата може да се контролира с настройка 86.

Ъгълът на върха на инструмента за резбата е зададен в A. Стойността може да е в диапазона от 0 до 120 градуса. Ако A не се използва, приема се ъгъл от 0 градуса. За намаляване на трептенето при нарязване на резба използвайте A59 при нарязване на резба с ъгъл 60 градуса.

Кодът F задава скоростта на подаване за нарязването на резба. Винаги е добра практика на програмиране да се зададе G99 (подаване на оборот) преди повтарящият се цикъл на нарязване 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.

F6.43: G76 Употреба на стойност A: [1] Настройка 95 и 96 (вижте забележката),
[2] Настройка_99 - Резба Минимум рязане, [3] Режещ връх, [4] Настройка 86 - Прибавка за окончателна обработка.



ЗАБЕЛЕЖКА: Настойки 95 и 96 ще повлияват върху окончателния размер и ъгъл на скосяването.

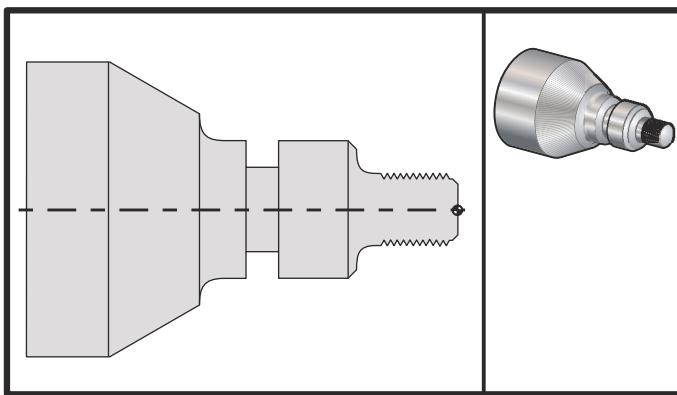
На разположение са четири опции за многократно нарязване на резба G76:

1. P1: Рязане с един ръб, постоянна стойност на рязане
2. P2: Рязане с два ръба, постоянна стойност на рязане
3. P3: Рязане с един ръб, постоянна дълбочина на рязане
4. 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 $D * \text{sqrt}(N)$, 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 стартовата точка на стойността X за всеки проход.

F6.44: G76 Резбонарезен цикъл, многопроходен



Пример за програма:

```
%  
T101 ;  
G50 S2500 (Задаване на макс. обороти в минута за избраната геометрия  
на инструмента) ;  
G97 S1480 M03 (Включване на шпиндела, избран инструмент едно,  
известване 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 нарезване на резба в система FANUC) ;  
T505 ;
```

```

G50 S2000 ;
G97 S1200 M03 (Резбонарезен инструмент) ;
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 се 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) (степента) е умножена по броя на стартовите точки (3) за получаване на $.0714 * 3 = .2142$. Това е новата скорост на подаване F0.2142 (ход).

Стъпката (0.0714) е добавена към началната стартова точка по ос Z (N2), за да бъде изчислена следващата стартова точка (N5).

Добавете същата стойност отново към предходната стартова точка (N5) за да изчислите следващата стартова точка (N7).

Пример № 1

```
T101 (1.00-14 З ХОДОВА РЕЗБА) ;
(1.00/14 = СТЪПКА = 0.0714) ;
(СТЪПКА = 0.0714 е изместване по ос Z за всеки ход) ;
(0.0714 * 3 = ХОД = .2142) ;
(ХОД = .2142 е скорост на подаване) ;
N1 M08 ;
N2 G00 G54 X1.100 Z.500 (Начална стартова точка) ;
N3 G97 S400 M03 ;
N4 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Резбонарезен цикъл) ;
N5 G00 X1.100 Z.5714 (.500 НАЧАЛЕН СТАРТ +.0714) ;
N6 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Резбонарезен цикъл) ;
N7 G00 X1.100 Z.6428 (2РИ СТАРТ .5714 +.0714) ;
N8 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Резбонарезен цикъл) ;
N9 G00 X6.00 Z6.00 ;
N10 M30 ;
```

G80 Отмяна на повтарящ се цикъл (група 09*)

Този G код е модален по отношение на това, че деактивира всички повтарящи се цикли.



ЗАБЕЛЕЖКА: Употребата на G00 или на G01 също отменя повтарящ се цикъл.

G81 Пробивен повтарящ се цикъл (група 09)

***C** - Команда за абсолютно движение по оста C (по избор)

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на повторенията

R - Позиция на равнината R

***W** - Инкрементално разстояние на ос Z

***X** - Команда за движение за оста X

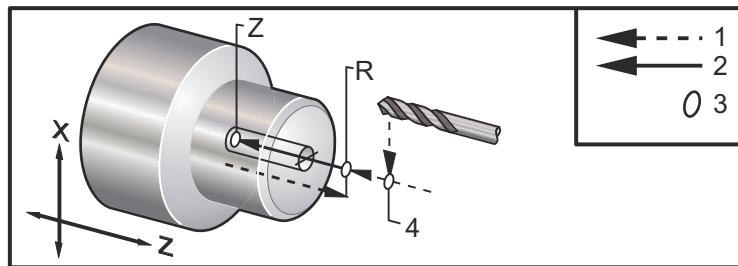
***Y** - Команда за абсолютно движение на ос Y

***Z** - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Виж също и G241 за радиално пробиване и G195/G196 за радиално нарязване на резба с въртящи се инструменти

F6.45: G81 Пробивен повторящ се цикъл: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция в дъното на отвора.



G82 Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор (група 09)

*C - Команда за абсолютно движение по оста С (по избор)

F - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута

*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 за оста X

*Y - Команда за движение за оста Y

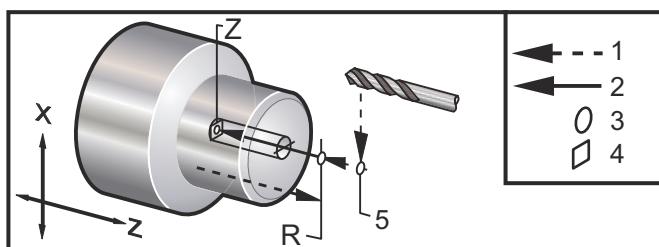
*Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Този G код е модален относно това, че активира повторяния се цикъл, докато той не бъде отменен или избран друг повторящ се цикъл. След като е активиран, всяко движение на X ще причини изпълнение на този повторящ се цикъл.

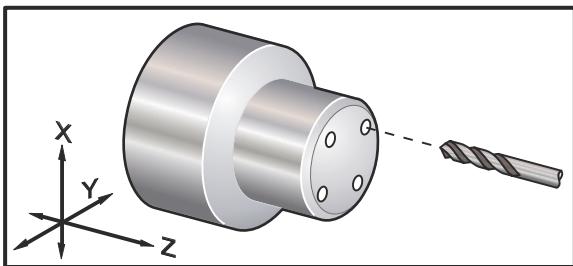
Вижте също и G242 за радиално пробиване на центрови отвор с въртящ се инструмент.

F6.46: G82 Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор:[1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Пауза, [5] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция в дъното на отвора.



Пример за програма:

F6.47: G82 Команда за оста Y



(Пробиване с върт. инстр. - аксиално)

```

T1111 ;
G18 (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 ;
G82 G98 C45. Z-0,25 F10. P80;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 M09 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G00 G28 H0. (завъртане на ос С) ;
G00 X6. Y0. Z1. ;
G18 (Настройка към равнината XZ) ;
G99 (инчове в минута) ;
M01 ;
M30;
%
```

За изчисляване на продължителността на паузата в дъното на вашия цикъл за пробиване на центрови отвор използвайте следната формула:

P = пауза обороти x 60000/об./мин.

Ако искате инструментът да прави пауза на всеки два пълни оборота на своята пълна дълбочина Z в горната програма (при 1500 об./мин.), трябва да изчислите:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

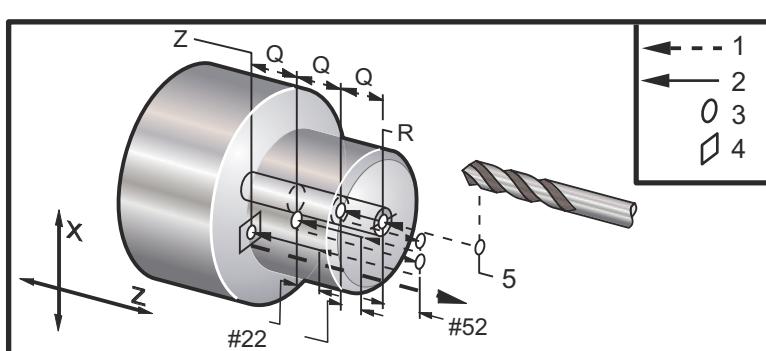
Въведете P80 (80 милисекунди или P.08 (.08 секунди) на ред G82, за пауза за 2 оборота при 1500 об./мин.

G83 Нормален пробивен повторяещ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)

- ***C** - Команда за абсолютно движение по оста C (по избор)
- F** - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
- ***I** - Размер на първоначалната дълбочина на рязане
- ***J** - Величина на намаляването на дълбочината на рязане за 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 за оста X
- ***Y** - Команда за движение за оста Y
- Z** - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

F6.48: G83 Повторяещ се цикъл на пробиване с отвеждане [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало или край на хода, [4] Пауза, [#22] Настройка 22, [#52] Настройка 52.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако са зададени I, J и K, се избира различен операционен режим. Първият проход ще извърши рязане до стойността I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността J, а минималната дълбочина на рязане е K. Не използвайте стойност Q при програмиране с I, J и K.

Настройката 52 променя начина, по който действа G83, когато той се връща към равнината R. Обикновено равнината R се задава доста извън рязането за да се гарантира, че движението за почистване на стружките позволява почистването на стружките от отвора. Това обаче е празно движение при първото 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 ;
G98;
M154 (Зацепване на оста C) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0,125;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (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

S - Обороти в минута, извикани преди G84

***W** - Инкрементално разстояние на ос Z

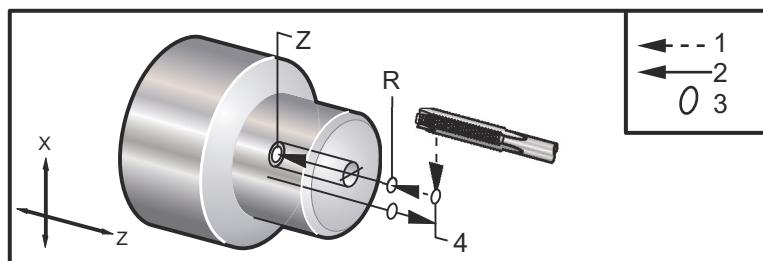
***X** - Команда за движение за оста X

Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Бележки по програмирането: Не е необходимо да стартирате шпиндела по посока на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл. Управлението извършва това автоматично.

F6.49: G84 Резбонарезен повторяящ се цикъл: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция в дъното на отвора.



При нарязване на резба с метчик на струг G84 е най-лесно да се използва G99 подаване на оборот.

Скоростта на подаване, когато се използва G99 е равна на стъпката на метчика.

Стъпката е разстоянието изминато по оста на винта на всеки пълен оборот.

Стойността S трябва да бъде извикана преди G84. Стойността S оборотите в минута на цикъла на нарязване на резба с метчик.

В метричен режим (G99, с настройка 9 = **мм**), скоростта на подаване е метричният еквивалент на стъпката в **мм**.

В инчов режим (G99, с настройка 9 = **inch**), скоростта на подаване е инчовият еквивалент на стъпката в инчове.

Примери:

Стъпката (и скоростта на подаване G99) на метчик M10 x 1.0 mm е 1.0 mm или .03937" (1.0/25.4=.03937).

Стъпката на метчик 5/16-18 е 1.411 mm (1/18*25.4=1.411) или .0556" (1/18=.0556)

Този повторяящ се цикъл може да бъде използван за спомагателния шпиндел на струг с два шпиндела DS, когато е предшестван от G14. Вижте G14 Превключване на спомагателния шпиндел на 243 за повече информация.

За резбонарязване с аксиален въртящ се инструмент използвайте команда G95 или G186.

За резбонарязване с радиален въртящ се инструмент използвайте команда G195 или G196.

За обратно резбонарязване (лява резба) на главен или спомагателен шпиндел вижте **299**.

Допълнителни примери за програмиране, инчови и метрични, са показани по-долу:

Настройка 9 Размерни единици = mm	
Инчов метчик, G99 Подаване на оборот	Метричен метчик, G99 Подаване на оборот
O00840 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4=1.27) ; G00 G80 ; M30 ;	O00841 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (LEAD=1.25) ; G00 G80 ; M30 ;

Настройка 9 Размерни единици = инчове	
Инчов метчик, G99 Подаване на оборот	Метричен метчик, G99 Подаване на оборот
O00842 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.05 (1/20=.05) ; G00 G80 ; M30 ;	O00843 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.0492 (1.25/25.4=.0492) ; G00 G80 ; M30 ;

G85 Повтарящ се цикъл за разстъргване (група 09)



ЗАБЕЛЕЖКА: Този цикъл подава на вътре и подава на вън.

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на повторенията

***R** - Позиция на равнината R

***W** - Инкрементално разстояние на ос Z

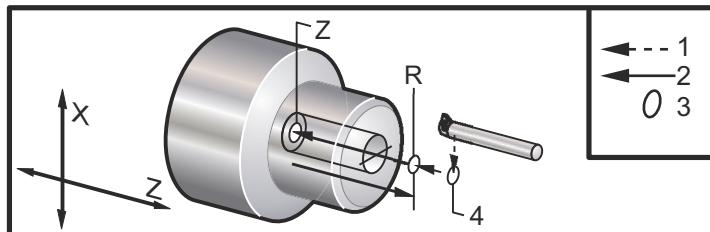
***X** - Команда за движение за оста X

***Y** - Команда за движение за оста Y

Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

F6.50: G85 Разстъргващ повтарящ се цикъл: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора.



G86 Повтарящ се цикъл от разстъргване и стоп (група 09)

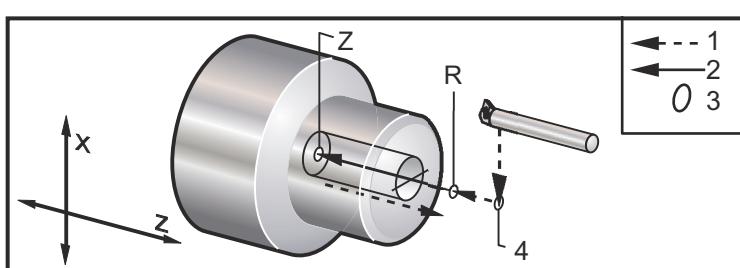
: Шпинделът спира и излиза бързо от отвора.

- F** - Скорост на подаване
- ***L** - Брой на повторенията
- ***R** - Позиция на равнината R
- ***W** - Инкрементално разстояние на ос Z
- ***X** - Команда за движение за оста X
- ***Y** - Команда за движение за оста Y
- ***Z** - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Този G код спира шпиндела веднага, след като инструментът достигне дъното на отвора. Инструментът се изтегля веднага след като шпинделът спре.

F6.51: G86 Повтарящ се цикъл на разстъргване и спиране: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора.



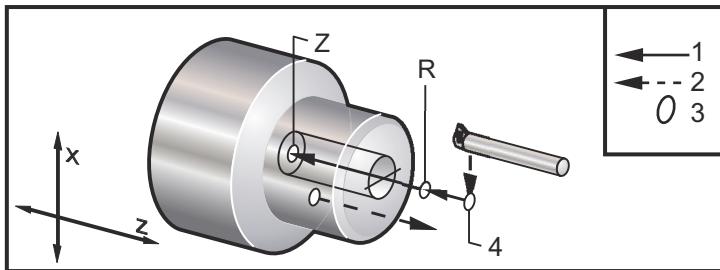
G87 Повтарящ се цикъл от разстъргване и ръчно изтегляне (група 09)

- F** - Скорост на подаване
- ***L** - Брой на повторенията
- ***R** - Позиция на равнината R
- ***W** - Инкрементално разстояние на ос Z
- ***X** - Команда за движение за оста X
- ***Y** - Команда за движение за оста Y
- ***Z** - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Този G код спира шпиндела в дъното на отвора. В тази точка инструментът се изтегля ръчно стъпково от отвора. Програмата продължава, когато бъде натиснат [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА)].

F6.52: G87 Повтарящ се цикъл на разстъргване и ръчно изтегляне: [1] Подаване, [2] Ръчно изтегляне, [3] Начало и край на хода, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора. Цикъл.



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

***W** - Инкрементално разстояние на ос Z

***X** - Команда за движение за оста X

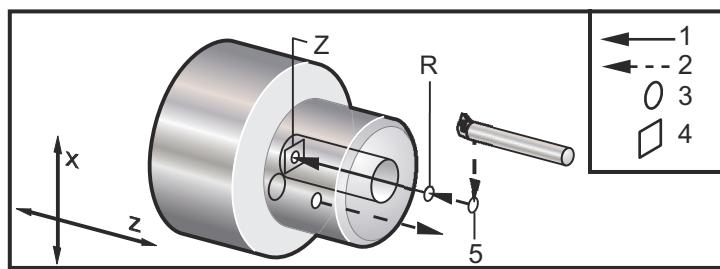
***Y** - Команда за движение за оста Y

***Z** - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

Този G код спира инструмента в дъното на отвора и ще направи пауза с шпиндел въртящ се за времето зададено със стойността P. В тази точка инструментът се изтегля ръчно стъпково от отвора. Програмата продължава, когато бъде натиснат [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА)].

F6.53: G88 Повтарящ се цикъл на разстъргване, пауза и ръчно изтегляне: [1] Подаване, [2] Ръчно изтегляне, [3] Начало и край на хода, [4] Пауза, [5] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора.



G89 Повтарящ се цикъл от разстъргване и пауза (група 09)

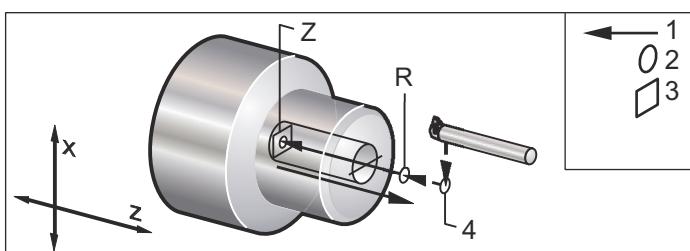


ЗАБЕЛЕЖКА: Този цикъл подава навътре и подава навън.

- *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 за оста X
- *Y - Команда за движение за оста Y
- *Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

F6.54: G89 Повтарящ се цикъл на разстъргване и пауза: [1] Подаване, [2] Начало и край на хода, [3] Пауза, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора.



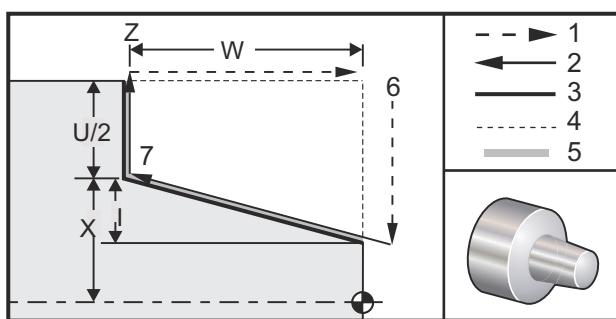
G90 Цикъл на струговане на външния/вътрешния диаметър (група 01)

F(E) - Скорост на подаване

- *I - Незадължително 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

F6.55: G90 Цикъл на струговане по външния/вътрешния диаметър: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Програмирана траектория, [4] Прибавка за рязане, [5] Прибавка за окончателна обработка, [6] Начална позиция, [7] Цел.

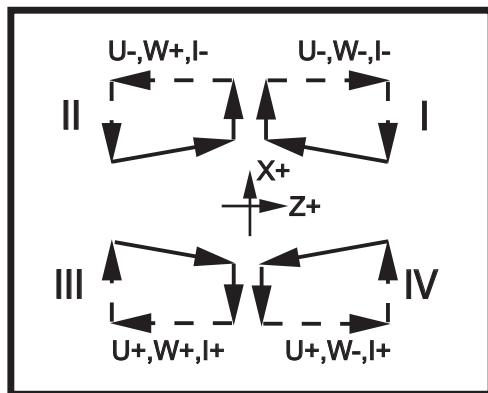


G90 се използва за просто струговане, но е възможна многопроходна обработка при задаване на местоположения по X на отделните проходи.

Праволинейни стругования се извършват чрез задаване на X, Z и F. С добавяне на стойност I се извършва конусно рязане. 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.

F6.56: G90-G92 Адресни взаимоотношения



G92 Резбонарезен цикъл (група 01)

F(E) - Скорост на подаване, начало на резбата

***I** - Незадължително 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

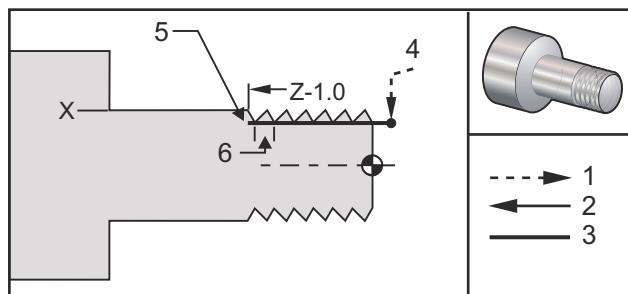
* указва опция

Бележки по програмирането: Настройка 95/настройка 96 определя размера/ъгъла на фаската. M23/M24 включва/изключва фаската.

G92 се използва за просто резбонарязване, но е възможна многопроходно резбонарязване при задаване на местоположения по X на отделните проходи. Праволинейни резби се изготвят чрез задаване на X, Z и F. С добавяне на стойност I се нарязва 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.

F6.57: G92 Резбонарезен цикъл: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Програмирана траектория, [4] Начална позиция, [5] Малък диаметър, [6] 1/резби на инч = Подаване на оборот (формула за инчове; F = стъпка на резбата).



Пример за програма:

```
%  
O0156 (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 се 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 причинява 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

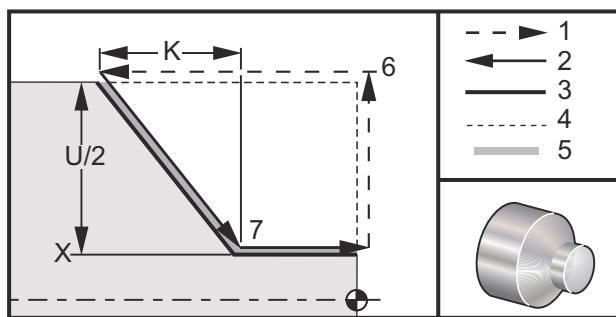
***W** - Инкрементално разстояние до целевата точка по ос Z

X - Абсолютно местоположение на целевата точка по ос X

Z - Абсолютно местоположение на целевата точка по ос Z

* указва опция

F6.58: G94 Цикъл на челосване: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Програмирана траектория, [4] Прибавка за рязане, [5] Прибавка за окончателна обработка, [6] Начална позиция, [7] Цел.

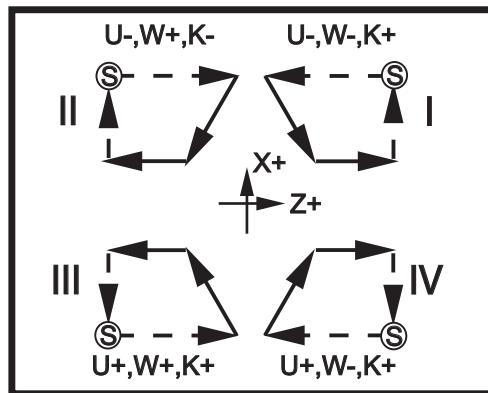


Праволинейни челосвания се извършват чрез задаване на X, Z и F. С добавяне на K се извършва конусовидно челосване. Величината на конусността се определя от целевата точка. Т.е., K се добавя към стойността на X в целевата точка.

Всеки от четирите квадранта ZX могат да бъдат програмирани при 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 квадранти.

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.

F6.59: G94 Адресни взаимоотношения: [S] Стартова позиция.



G95 Въртящ се инструмент твърд метчик (челно) (група 09)

***C** - Команда за абсолютно движение по оста C (по избор)

F - Скорост на подаване

R - Позиция на равнината R

S - Обороти в минута, извикани преди G95

W - Инкрементално разстояние на ос Z

X - Незадължителен диаметър на детайла команда за движение на ос X

***Y** - Команда за движение за оста Y

Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

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:

```
T1111 (РЕЗБА С ВЪРТ. СЕ ИНСТР. - АКСИАЛНО 1/4 x 20 метчик) ;
G99;
M154 (ЗАЦЕПВАНЕ НА ОСТА С) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.5 ;
M08 ;
S500 ;
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. ;
G99 (инчове в минута) ;
```

```
M01 ;  
M30;  
%
```

G96 Включена постоянна повърхностна (окръжна) скорост (група 13)

G96 подава команда към управлението да поддържа постоянна скорост на рязане при върха на инструмента. Оборотите на шпиндела се базират върху диаметъра на детайла, по който се извършва рязането и зададената стойност S (ОБ./МИН.=3.82xПФМ/ДИАМ.). Това означава, че оборотите на шпиндела нарастват, когато инструментът се приближава към X0. Когато настройка 9 е зададена на INCH (инчове), стойността S задава повърхностни фута на минута. Когато настройка 9 е зададена на MM, стойността S задава повърхностни метра на минута.

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 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 диаметъра на рязане и отменя всяка команда G96. Когато G97 е в действие, всяка команда S е в обороти в мин (об./мин.).

G98 Подаване на минута (група 10)

G98 променя начина на интерпретиране на адресния код F. Стойността F указва инчове в минута, когато настройка 9 е зададена на INCH (инчове), а F указва милиметри в минута, когато настройка 9 е зададена на MM.

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 INCH (инчове), а F указва милиметри на оборот на шпиндела, когато настройка 9 е зададена на MM.

G100/G101 Деактивиране/активиране на огледално изобразяване (група 00)

***X** - Команда за оста X

***Z** - Команда за оста Z

* указва опция. Необходима е най-малко една.

Програмирането огледално изобразяване може да бъде включвано или изключвано индивидуално за оста X и/или Z. Дъното на екрана показва кога една ос е огледално изобразена. Тези G кодове се използват в команден блок без други G кодове и не причиняват някакво движение на ос. G101 включва огледално изобразяване на всяко ос посочена в този блок. G100 изключва огледално изобразяване на всяко ос посочена в този блок. 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.



ЗАБЕЛЕЖКА: *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 оста X

***Z** - Команда за оста Z

* указва опция

Програмириемият изход към порта RS-232 изпраща текущите работни координати на осите към друг компютър. Използвайте този G код без други G кодове, той няма да причини някакво 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)

G103 съдържа 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 деактивирано, също и ако G103 се появи в блок без адресен код P. Когато е програмирано G103 Pn, блоковото прогнозиране е ограничено до nблока.

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 се изпълняват един блок предварително спрямо текущо изпълнявания блок.

Най-добре е да се добавят няколко празни реда след извикване на G103 P1. Това гарантира, че няма да бъдат интерпретирани редове от код след G103 P1, докато не бъдат достигнати.

G105 Команда за задействане на обслужващия захранващ механизъм

Този G-код се използва с опцията устройство за подаване на профили. За пълната настройка и програмиране вижте ръководството за оператора на устройството за подаване на профили.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]

I - Начална дължина на избутване по избор (макро променлива #3101) Игнориране (променлива #3101, ако не е подадена команда I)

J - Дължина на детайла по избор + отрязване (макро променлива #3100) Игнориране (променлива #3100 ако не е подадена команда J)

K - Мин. дължина на затягане по избор (макро променлива #3102) Игнориране (променлива #3102 ако не е подадена команда K)

P - Подпрограма по избор

R - Ориентация на шпиндела за нов профил по избор

I, J, K са команди игнориращи стойностите на макро променливите посочени в страницата Current Commands (Текущи команди). Управлението прилага стойностите на игнорирането само в командния ред, в който те са разположение. Стойностите съхранени в страницата Current Commands (Текущи команди) не се променят.

При определени условия системата може да спре в края на подаването на профил и да покаже съобщението *Check Bar Position* (Проверете позицията на профила). Проверете дали текущата позиция на профила е правилна и натиснете **[CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА)]**, за да рестартирате програмата.

T6.3: Описание на режим Q

Име	Описание	Име	Описание
Q0	Нормално	Q5	Задаване на позиция за край на профил
Q1	Задаване на дълчината на профила	Q6	Разтоварване на избутвача
Q2	Задаване на базова позиция (Q2 се използва само в комбинация с Q4)	Q7	Зареждане на избутвача
Q3	Задаване на алтернативна базова позиция	Q8	Разтоварване на прътов материал
Q4	Бавен ход до базовата позиция	Q9	Зареждане на прътов материал

Режимите Q се използват само в режим MDI и трябва винаги да бъдат предхождани от G105.

G105 или G105 Q0 Нормално подаване на профил

Използва се за команда за подаване на профили в режим MDI. Вижте описанието на G кода за операцията.

G105 Q1 Задаване на дължината на профил

Използва се за нулиране на дължината на профила съхранявана в управлението. Натиснете [V] от клавиатурата, след това бутона [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)] на управлението. Използвайте управлението [HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)], за да избутате профила нагоре до базовата позиция по време на настройката на позицията на подаване на профила. Стаптирайте G105 Q1 и текущата дължина на профила ще бъде преизчислена.



ЗАБЕЛЕЖКА: Прътът на избутвача трябва да бъде в контакт с профила, когато задавате дължината на профила. Ако профилът бъде избутан твърде далеч, придвижете стъпково избутвача назад, избутайте профила срещу него на ръка, след това придвижете профила стъпково нагоре до базовата позиция.

G105 Q2 [I] Задаване на базовата позиция и след това на началното избутване

Задава базовата позиция и освобождава и избутва профила на разстоянието в Дължината на началното избутване #3101 (или стойността I, ако е на същия ред) и в началната дължина на избутване (#3101) или стойността I, ако е на същия ред, след това затяга отново и стартира подпрограма RXXXXX, ако е зададена. Тази команда може да бъде използвана само след стартиране на G105 Q4.



ЗАБЕЛЕЖКА: Прътът на избутвача трябва да бъде в контакт с профила, когато задавате дължината на профила. Ако профилът бъде избутан твърде далеч, придвижете стъпково избутвача назад, избутайте профила срещу него на ръка, след това придвижете профила стъпково нагоре до базовата позиция.

Базовата позиция се нуждае от нулиране само, ако цангата бъде сменена или устройството за подаване на профила бъде преместено спрямо струга. Тази позиция се съхранява с макро променлива #3112; запаметете и съхранете макро променливите, ако софтуерът на управлението е актуализиран.

G105 Q3 Задаване на базова позиция от челото на профила

Задава базовата позиция чрез изваждане на макро променлива #3100 Дължина на детайла + отрязване от позицията на челото на текущия профил след това стартира подпрограмата RXXXXX, ако е зададена. Вижте описанието на G105 Q2 за други съображения. Тази команда може да бъде използвана само след стартиране на G105 Q4.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Профилът няма да се движи, когато се изпълнява тази команда. Ако се изпълнява повече от веднъж. Тя ще придвижи базовата позиция още по-далеч от челото на профила и вероятно извън зоната на затягане. Ако профилът не е затегнат, когато шпинделът е стартиран, може да настъпи сериозна повреда.

G105 Q4 [R] Бавен ход до базовата позиция

При изпълнение се зарежда нов профил, измерва се и се избутва през шпиндела и се спира точно пред челото на патронника. Натискането на бутона [RESET (НУЛИРАНЕ)] превключва управлението към режим на ръчно преместване по оста V и потребителят може да премести стъпково профила до базовата позиция.

G105 Q5 Задаване на позиция за край на профил

Използва се за задаване на позиция на превключване за край на профил, която се използва за определяне на дължините на профилите. Тази стойност е запаметена в макро променлива #3111 и трябва да бъде нулирана само, ако макро променливата бъде изгубена. Вижте раздела "Установяване на позицията за края на профила" от монтажните инструкции за процедурата за нулиране.

G105 Q6 Разтоварване на избутвача

G105 Q7 Зареждане на избутвача

G105 Q8 Разтоварване на профила

Разтоварва профила от носача за прехвърляне и го поставя в носача за зареждане.

G105 Q9 Зареждане на профила

Зарежда профила от носача за зареждане и го поставя в носача за прехвърляне.

G105 Q10 Зареждане на профил с размер

Зарежда профила от носача за зареждане и го поставя в носача за прехвърляне, след което го измерва. Използва се за проверка на позицията за превключване за край на профила. Поставете профил с известна дължина в стелажа за съхранение. Изпълнете G105 Q10, след това сравнете стойността на макро променливата #3110 от страницата на текущите команди на устройството за подаване на профили с дължината на профила.

G105 Q11 Промяна на посоката на избутвача на пръти

Променя посоката на механизма за прехвърляне на профили към носача за зареждане. Използва се само за достъп до монтажната единица.

G105 Q12 Промяна на посоката на зареждане на профили

Променя посоката на механизма за прехвърляне на профили в посока обратна на носача за зареждане. Използва се само за достъп до монтажната единица.

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 се интерпретират 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.

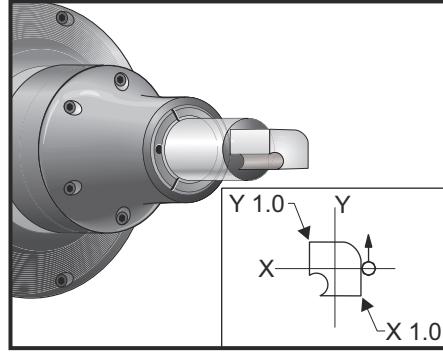


ЗАБЕЛЕЖКА: Компенсацията на режещия инструмент в стил на фреза се активира, когато се използва G112. Компенсацията на режещия инструмент (G41, G42) трябва да бъде отменена (G40) преди излизане от G112.

G112 Пример за програма

F6.60: G112 Интерпретиране от XY към XC

%	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 Отмяна на G112 (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, активира допълнителните измествания на детайла. Например G154 P10 избира изместване на детайла 10 от списъка на допълнителните измествания на детайла.



ЗАБЕЛЕЖКА: G110 до G129 се отнася за същите измествания на детайла както и G154 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.

G154 формат на изместванията на детайла

```
#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)
#14061- #14066 G154 P4  (също #7061-#7066)
#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 Само команден режим на устройството за автоматично зареждане на детайли (APL)

Стругове с устройство за автоматично зареждане на детайли използват тази команда, за да информират управлението, че следващите команди за осите са за устройство за автоматично зареждане на детайли (APL) (а не за струг). Вижте ръководството на устройството APL на Haas.

Стругове с устройства за подаване на профили използват тази команда, за да информират управлението, че следващите команди за ос V ще придвижват оста V на устройството за подаване на профили и няма да бъдат интерпретирани като инкрементално придвижване на оста Y на револверната глава на струга. Тази команда трябва да бъде последвана от команда G161 за отмяна на този режим.

Пример:

```
G160;
G00 V-10.0 ;
G161;
```

Горният пример придвижва устройството за подаване на профили на 10 единици (инча/мм) надясно от неговото изходно положение. Тази команда понякога се използва за позициониране на избутвача на устройството за подаване на профили като ограничител на детайли.



ЗАБЕЛЕЖКА: Всички зададени по този начин движения на устройството за подаване на профили не се използват за изчисляване на дължината на профила от управлението. Ако са необходими инкрементални придвижвания на устройството за подаване на профили, командата G105 J1.0 може да бъде по-подходяща. Вижте ръководството на устройството за подаване на профили за повече информация.

G161 Изключен команден режим на устройството за автоматично зареждане на детайли (APL)

Командата G161 изключва режима на управление на оста G160 и връща струга към нормална работа. Вижте ръководството на устройството APL на Haas.

G184 Реверс на резбонарезен повторящ се цикъл за леви резби (група 09)

F - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута

R - Позиция на равнината R

S - Обороти в минута, извикани преди G184, са необходими

*W - Инкрементално разстояние на ос Z

*X - Команда за движение за оста X

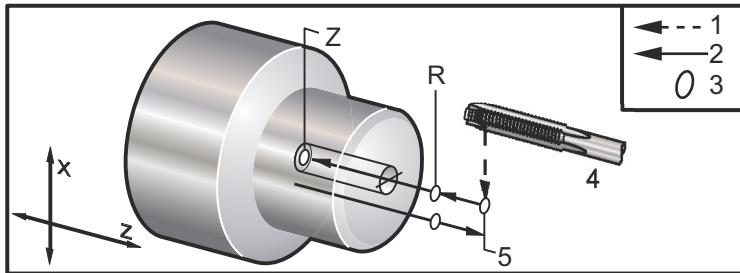
*Z - Позиция на дъното на отвора (по избор)

* указва опция

Бележки по програмирането: При нарязване на резба с метчик скоростта на подаване е равна на стъпката на резбата. Вижте примера за G84, когато е програмиран в G99 подаване на оборот.

Не е необходимо да стапирате шпиндела по посока обратна на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл, управлението извършва това автоматично.

F6.61: G184 Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл: [1] Бързо движение, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Ляв метчик, [5] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора.



G186 Реверс на въртящ се инструмент твърд метчик (за леви резби) (група 09)

F - Скорост на подаване

C - Позиция по оста C

R - Позиция на равнината R

S - Обороти в минута, извикани преди G186, са необходими

W - Инкрементално разстояние на ос Z

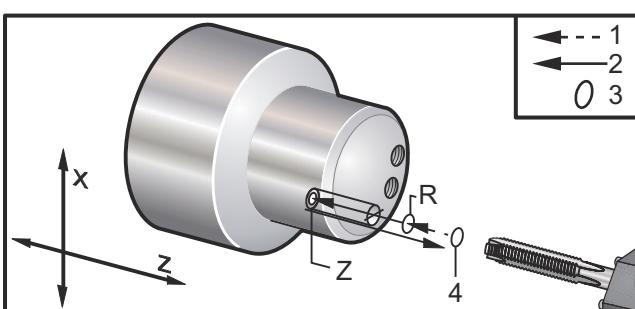
***X** - Диаметър на детайла команда за движение на ос X

***Y** - Команда за движение за оста Y

Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

F6.62: G95, G186 Въртящ се инструмент твърд метчик: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало и край на хода, [4] Начална равнина, [R] R равнина, [Z] Позиция на дъното на отвора.



Не е необходимо да стапирате шпиндела по посока на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл, управлението извършва това автоматично. Вижте G84.

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) ;

G187 се използва за избор на точността, с която се обработват машинно Ѹглите. Форматът за употреба на G 187 е G187 Ennnn, където nnnn е желаната точност.

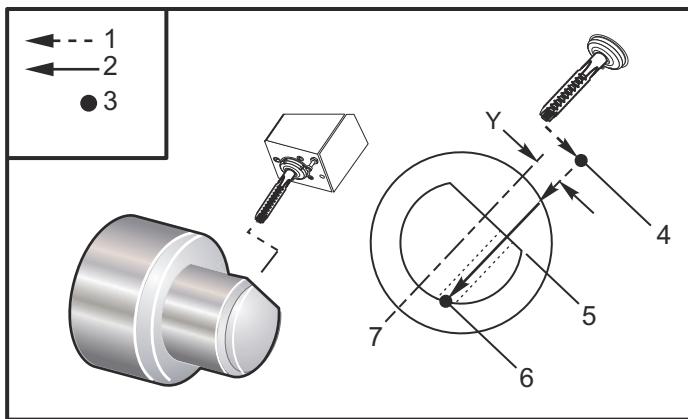
G195/G196 Движение напред/назад на въртящ се инструмент радиално нарязване на резба с метчик (диаметър) (група 00)

- F** - Подаване на оборот (G99)
- U** - Инкрементално разстояние на ос X
- S** - Обороти в минута, извикани преди G195
- X** - Позиция на оста X в дъното на отвора
- Z** - Позиция на ос Z преди пробиването

Инструментът трябва да бъде позициониран в началната точка преди подаване на команда G195/G196. Този G код се извиква за всеки отвор, в който се нарязва резба. Цикълът започва от текущата позиция, нарязване на резба с метчик до зададената дълбочина по ос X. Равнина R не се използва. Само стойностите X и F трябва да бъдат използвани в редовете G195/G196. Инструментът трябва да бъде позициониран в началната точка на всички допълнителни отвори преди ново подаване на команда G195/G196.

С Оборотите трябва да бъдат извикани като положително число. Не е необходимо да стартирате шпиндела в правилната посока, управлението извършва това автоматично.

F6.63: G195/G196 Въртящ се инструмент твърд метчик: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало или край на хода, [4] Стартова точка, [5] Повърхност на детайла, [6] Дъно на отвора, [7] Осева линия.



Пример за програма:

```
%  
O01950 (РЕЗБА С ВЪРТ. СЕ ИНСТР. - РАДИАЛНО) ;  
T101 ;  
M154 (Зацепване на оста С) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z-0.75 C0. Y0. (Начална точка) ;  
G99 (Трябва да се зададе в подаване на оборот за този цикъл) ;  
S500 ;  
G195 X2. F0.05 (Нарязва резба до X2., дъно на отвора) ;  
G00 C180. (Индексиране ос С. Нова начална точка) ;  
G195 X2. F0,05;  
G00 C270. Y-1. Z-1. (Позициониране на ос Y и Z по избор, нова начална точка) ;
```

```
G195 X2. F0,05;  
G00 G80 Z0.25 ;  
M135 ;  
M155 ;  
G00 G28 H0. (Връща оста С в изходна позиция) ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G98;  
M30;  
%
```

G198 Деактивиране на синхронното шпинделно управление (група 00)

G198 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 следиящия спрямо командвания шпиндел

* указва опция

Този G код синхронизира оборотите на двата шпиндела. Позиция или команди за обороти към следиящия шпиндел, обикновено спомагателния шпиндел, се игнорират, когато шпинделите са в синхронно управление. М кодовете на двата шпиндела обаче се контролират независимо.

Шпинделите остават синхронизирани, докато синхронният режим не бъде деактивиран с G198. Това се случва даже при изключване и включване на електрозахранването.

Стойност R на блока G199 позиционира следиящия шпиндел на определен брой градуси относно маркировката 0 на командвания шпиндел. Следната таблица включва примери на стойности на R в блокове G199:

G199 R0.0; (Началото на следиящия шпиндел, маркировка 0, съответства на началото на командния шпиндел, маркировка 0) ;
G199 R30.0; (Началото на следиящия шпиндел, маркировка 0, е позиционирано на +30 градуса от началото на командния шпиндел, маркировка 0) ;
G199 R-30.0; (Началото на следиящия 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 следиящия 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. Вижте също и частта G199 на дисплея на синхронизираното управление на шпиндела **224**.

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 - Окончателна позиция по X по избор

Z - Окончателна позиция по Z по избор

T - Необходим номер на инструмент и номер на изместване в стандартна форма

G200 Индексиране в движение причинява отвеждане на струга, смяна на инструменти и придвижване обратно към детайла за икономия на време.



ВНИМАНИЕ: *G200 наистина укорява нещата, но също изисква и повишено внимание. Уверете се, че сте проверили добре програмата при 5 % от бързия ход и бъдете много внимателни, ако стартирате от средата на програмата.*

Нормално вашият ред за смяна на инструмент се състои от няколко реда код като:

```
G53 G00 X0. (ОТВЕЖДАНЕ НА РЕВ. ГЛАВА ДО БЕЗОПАСНА ПОЗ. ЗА СМ. НА  
ИНСТР. ПО X) ;  
G53 G00 Z-10. (ОТВЕЖДАНЕ НА РЕВ. ГЛАВА ДО БЕЗОПАСНА ПОЗ. ЗА СМ. НА  
ИНСТР. ПО Z) ;  
T202 ;
```

Употребата на G200 променя този код на:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Ако T101 току що е завършил струговане на външния диаметър на детайла, не е необходимо да се връщате до позиция за безопасна смяна на инструмента, когато използвате G200. Вместо това (както в примера) в момента на реда G200 се извиква револверната глава.

1. Освободете в неговата текуща позиция.
2. Придвижва инкрементално по оси X и Z със стойностите указанi в U и W (U.5 W.5)
3. Завършва смяната на инструмент в тази позиция.
4. С помощта новия инструмент и изместванията на инструмента той се придвижва бързо до позицията XZ извикана на реда G200(X8. Z2.).

Всичко това става много бързо и почти едновременно, така че го изprobвайте няколко пъти далеч от патронника.

Когато револверната глава се освободи, тя се придвижва към шпиндела малко (може би на .1-.2"), така че инструментът няма да е директно нагоре срещу челюстите или цангата, когато е подадена команда G200.

Поради това, че движенията U и W са инкрементални разстояния от текущото място на инструмента, ако ги отдалечите ръчно стъпково и стартирате своята програма в нова позиция, револверната глава се придвижва нагоре и надясно от тази нова позиция. С други думи, ако придвижите ръчно назад до .5" от своето задно седло и след това подадете команда G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., револверната глава ще се сблъска със задното седло при своето инкрементално движение W1. (1" надясно). Поради тази причина може да поискате да настроите своята настройка 93 и настройка 94, Забранена зона на задното седло. Информация за това можете да намерите на **90**.

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). За повече информация вижте "Работа на автоматичен датчик за настройка на инструменти" на 227.

G241 Радиален пробивен повторяящ се цикъл (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста C

F - Скорост на подаване

R - Позиция на равнината R (диаметър)

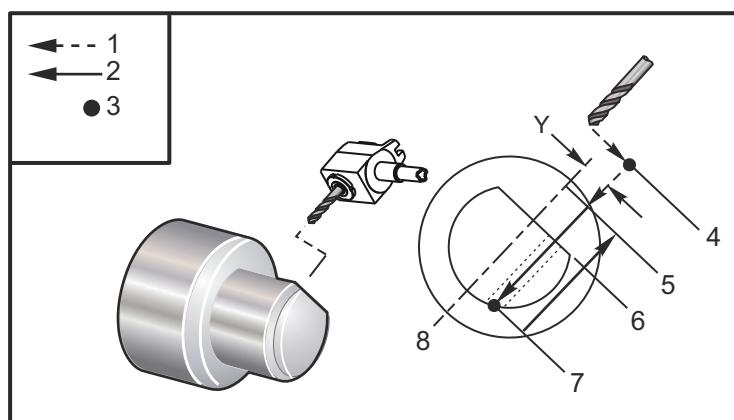
***X** - Позиция на дъното на отвора (диаметър)

***Y** - Команда за абсолютно движение на ос Y

***Z** - Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

F6.64: G241 Радиален пробивен повторяящ се цикъл: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало или край на хода, [4] Стартова точка, [5] R равнина, [6] Повърхност на детайла, [7] Дъно на отвора, [8] Осева линия.



```
(G241 - РАДИАЛНО ПРОБИВАНЕ) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста C) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Пробий до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спиране на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

G242 Радиален повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста C

F - Скорост на подаване

P - Времетраене на паузата в дъното на отвора

R - Позиция на равнината R (диаметър)

***X** - Позиция на дъното на отвора (диаметър)

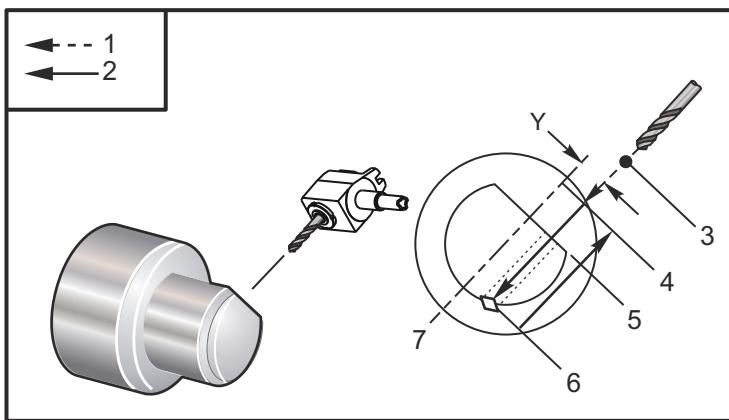
***Y** - Команда за движение за оста Y

***Z** - Команда за движение на оста Z

* указва опция

Този G код е модален. Той остава активен докато бъде отменен (G80) или бъде избран друг повтарящ се цикъл. След като бъде активиран, всяко движение на Y и/или Z ще изпълни този повтарящ се цикъл.

F6.65: G242 Повтарящ се цикъл за радиално пробиване на центрови отвор: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Стартова точка, [4] R равнина, [5] Повърхност на детайла, [6] Пауза в дъното на отвора, [7] Осева линия.



Пример за програма:

```
(G242 - РАДИАЛНО ПРОБИВАНЕ НА ЦЕНТРОВИ ОТВОР) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста C) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G242 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. (Пробий до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спиране на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

G243 Радиален нормален пробивен повторяещ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста С

F - Скорост на подаване

***I** - Размер на първоначалната дълбочина на рязане

***J** - Величина на намаляването на дълбочината на рязане за всеки проход

***K** - Минимална дълбочина на рязане

***P** - Времетраене на паузата в дъното на отвора

***Q** - Стойност на врязването, винаги инкрементална

R - Позиция на равнината R (диаметър)

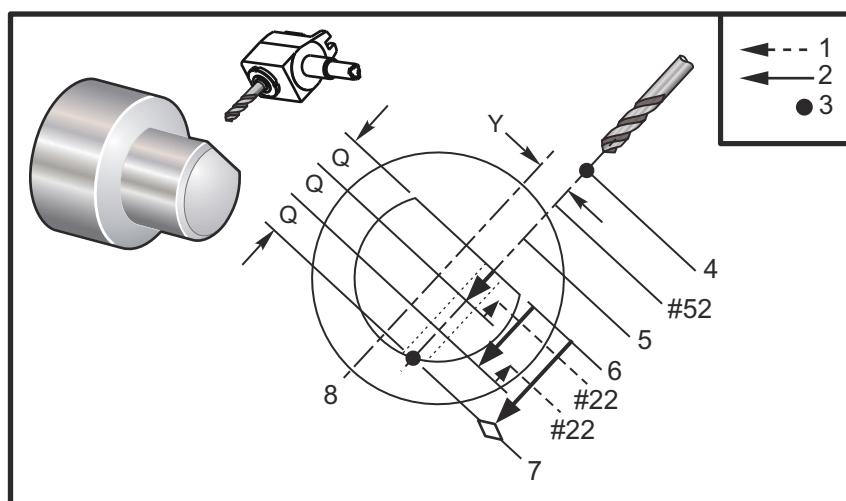
***X** - Позиция на дъното на отвора (диаметър)

***Y** - Команда за абсолютно движение на ос Y

***Z** - Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

F6.66: G243 Радиален нормален повторяещ се цикъл на пробиване с отвеждане на свредлото:
 [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало или край на хода, [4] R равнина, [#52] Настройка 52,
 [5] R равнина, [6] Повърхност на детайла, [#22] Настройка 22, [7] Пауза в дъното на
 отвора, [8] Осева линия.



Бележки по програмирането: Ако са зададени I, J или K, избран е различен работен режим. Първият проход ще извърши рязане до стойността на I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността J, а минималната дълбочина на рязане е K. Не използвайте стойност Q при програмиране с I, J и K.

Настройката 52 променя начина, по който действа G243, когато той се връща към равнината R. Обикновено равнината R се задава доста извън рязането за да се гарантира, че движението за почистване на стружките позволява почистването на стружките от отвора. Това обаче е празно движение при първото 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 X за връщане до същата точка, в която е настъпило изтеглянето.

Пример за програма:

```
(G243 - РАДИАЛНО ПРОБИВАНЕ С ОТВЕЖДАНЕ ПРИ УПОТРЕБА Q) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
```

```
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста С) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0,25 F20. (Пробий до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спираше на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
(G243 - РАДИАЛНО ПРОБИВАНЕ С ОТВЕЖДАНЕ С I,J,K) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7 ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста С) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. (Пробий до X
2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 Z-7. ;
M00 ;
```

G245 Повтарящ се цикъл за радиално разстъргване (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста С

F - Скорост на подаване

R - Позиция на равнината **R** (диаметър)

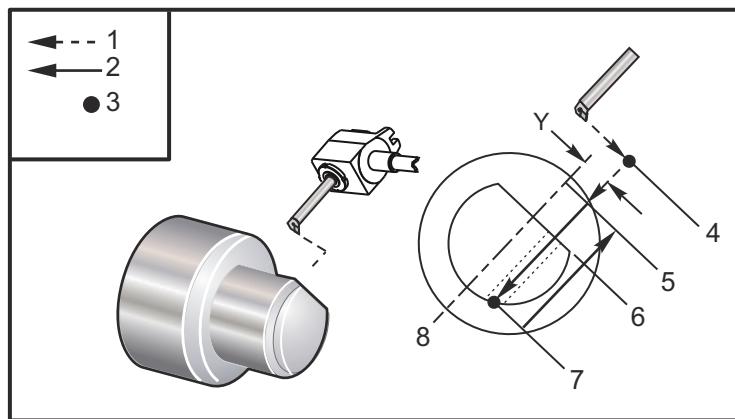
***X** - Позиция на дъното на отвора (диаметър)

***Y** - Команда за абсолютно движение на ос Y

***Z** - Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

F6.67: G245 Повтарящ се цикъл на радиално разстъргване: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Начало или край на хода, [4] Стартова точка, [5] R равнина, [6] Повърхност на детайла, [7] Дъно на отвора, [8] Осева линия.



```
(G245 - РАДИАЛНО РАЗСТЪРГВАНЕ) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста С) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Пробий до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спиране на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G246 Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване и стоп (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста С

F - Скорост на подаване

R - Позиция на равнината R (диаметър)

***X** - Позиция на дъното на отвора (диаметър)

***Y** - Команда за абсолютно движение на ос Y

***Z** - Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

Този G код спира шпиндела веднага, след като инструментът достигне дъното на отвора. Инструментът се изтегля веднага след като шпинделът спре.

Пример:

```
(G246 - РАДИАЛНО РАЗСТЪРГВАНЕ) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 (Ос X в изходно положение) ;
```

```
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста С) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Разстъргване до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спираше на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G247 Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване и ръчно изтегляне (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста С

F - Скорост на подаване

R - Позиция на равнината R (диаметър)

***X** - Позиция на дъното на отвора (диаметър)

***Y** - Команда за абсолютно движение на ос Y

***Z** - Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

Този G код спира шпиндела в дъното на отвора. В тази точка инструментът се изтегля ръчно стъпково от отвора. Програмата продължава, когато бъде натиснат [**CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА)**].

Пример:

```
(G247 - РАДИАЛНО РАЗСТЪРГВАНЕ) ;
G54 (Изместване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 (Ос X в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста С) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Разстъргване до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спираше на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G248 Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване с пауза и ръчно изтегляне (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста C
F - Скорост на подаване
P - Времетраене на паузата в дъното на отвора
R - Позиция на равнината R (диаметър)
 $*X$ - Позиция на дъното на отвора (диаметър)
 $*Y$ - Команда за абсолютно движение на ос Y
 $*Z$ - Команда за абсолютно движение на ос Z

* указва опция

Този G код спира инструмента в дъното на отвора и ще направи пауза с инструмент въртящ се за времето зададено със стойността P. В тази точка инструментът се изтегля ръчно стъпково от отвора. Програмата продължава, когато бъде натиснат [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА)].

Пример:

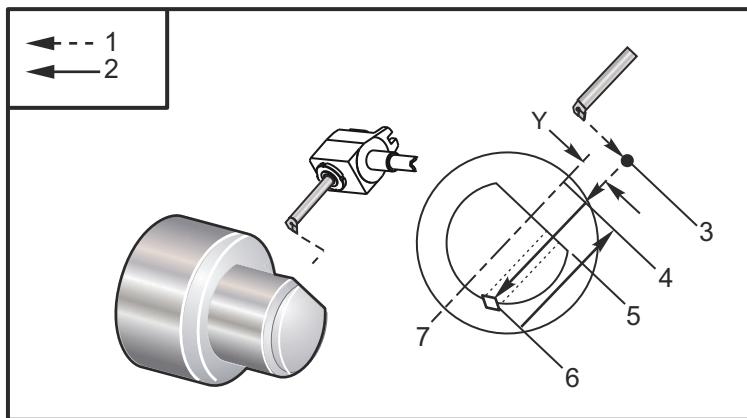
```
(G248 - РАДИАЛНО РАЗСТЪРГВАНЕ) ;
G54 (Изместяване на детайла G54) ;
G00 G53 Y0 (Ос Y в изходно положение) ;
G00 G53 X0 (Ос X в изходно положение) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста C) ;
M133 P2500 (2500 об./мин.) ;
G98 (инча/мин.) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. (Разстъргване до X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Спиране на шпиндела на въртящия се инструмент) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G249 Повтарящ се цикъл от радиално разстъргване и пауза (група 09)

C - Команда за абсолютно движение по оста C
F - Скорост на подаване
P - Времетраене на паузата в дъното на отвора
R - Позиция на равнината R
 $*X$ - Позиция на дъното на отвора
 $*Y$ - Команда за движение за оста Y
 $*Z$ - Команда за движение на оста Z

* указва опция

F6.68: G249 Повтарящ се цикъл на радиално разстъргване и пауза: [1] Бърз ход, [2] Подаване, [3] Стартова точка, [4] R равнина, [5] Повърхност на детайла, [6] Пауза в дъното на отвора, [7] Осева линия.



```
(G249 - РАДИАЛНО РАЗСТЪРГВАНЕ И ПАУЗА) ;
G54;
G00 G53 Y0 ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Зацепване на оста С) ;
M133 P2500 ;
G98;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. P1.35 R4. F20. ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

6.1.3 М-кодове (различни функции)

М-кодовете са други команди освен придвижването на осите на машината. Форматът на един М-код е буквата M следвана от две до цифри, например M03.

Само един М-код може да бъде програмиран на един ред от кода. Всички М-кодове влизат в действие в началото на блока.

T6.4: Списък на М-кодовете на струга

Код	Име	Код	Име
M00	Спиране на програмата	M69	Изчиства изходното реле
M01	Спиране на програмата	M76/M77	Деактивиране/активиране на дисплей
M02	Край на програма	M78/M79	Аларма, ако бъде/не бъде открит сигнал за пропускане

Код	Име	Код	Име
M03/M04/M05	Шпиндел напред/назад/стоп	M85/M86	Отваряне/затваряне на автоматична врата (опция)
M08/M09	Включване/изключване на охлаждащата течност	M88/M89	Включване/изключване на охлаждаща течност под високо налягане (опция)
M10/M11	Затягане / освобождаване на патронника	M95	Режим на изчакване
M12/M13	Включване/изключване на автоматична въздушна струя (опция)	M96	Бърз преход, ако няма сигнал
M14/M15	Включване/изключване на спирачката на главния шпиндел (ос С по избор)	M97	Извикване на местна подпрограма
M17/M18	Въртене на револверна глава напред/назад	M98	Извикване на подпрограма
M19	Ориентиране на шпиндела (опция)	M99	Връщане или цикъл на подпрограма
M21/M22	Подаване/изтегляне на задно седло (по избор)	M104/M105	Подаване/изтегляне на рамото на датчика (по избор)
M23/M24	Включване/изключване на фаска на резба	M109	Интерактивно потребителско въвеждане
M30	Край на програма и връщане в изходно положение	M110/M111	Затягане/освобождаване на патронника на спомагателния шпиндел (по избор)
M31/M33	Шнек за стружки напред/спиране (по избор)	M112/M113	Включване/изключване на въздушната струя на спомагателния шпиндел (по избор)
M36/M37	Включване/изключване на устройство за хващане на детайли (по избор)	M114/M115	Включване/изключване на спирачката на спомагателния шпиндел (по избор)
M38/M39	Включване/изключване на променливи обороти на шпиндела	M119	Ориентиране на спомагателния шпиндел (по избор)
M41/M42	Ниска/висока предавка (по избор)	M121-128	Потребителски M кодове (по избор)
M43/M44	Деблокиране/блокиране на револверната глава (само за сервизна употреба)	M133/M134/M135	Въртящ се инструмент напред/назад/стоп (по избор)

Код	Име	Код	Име
M51-M58	Включване на потребителски M кодове (по избор)	M143/M144/M145	Спомагателен шпиндел напред/назад/спиране (по избор)
M59	Задава изходно реле	M154/M155	Зацепване/отцепване на ос С (по избор)
M61-M68	Изключване на потребителски M кодове (по избор)		

M00 Спиране на програма

M00 спира програмата. Той спира осите, шпиндела, изключва охлаждащата течност (включително опцията охлаждаща течност под високо налягане). Следващият блок (след M00) е маркиран, когато гледате в програмния редактор. Натискането на **[CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)]** продължава изпълнението на програмата от маркирания блок.

M01 Спиране на програма

M01 действа по същия начин като M00, с изключение на това, че функцията Optional Stop (Стоп по избор) трябва да бъде ON (Вкл.).

M02 Край на програма

M02 приключва програмата.



ЗАБЕЛЕЖКА: Най-обичайният начин за приключване на програма е с M30.

M03/M04/M05 Шпиндел напред/назад/стоп

M03 включва шпиндела в посока напред. M04 включва шпиндела в посока назад. M05 спира шпиндела. За скоростта на шпиндела вижте G96/G97/G50.

M08/M09 Включване/изключване на охлаждащата течност

M08 включва опцията подаване на охлаждаща течност, а кодът M09 я изключва. За охлаждаща течност под високо налягане вижте M88/M89.

M10/M11 Затягане/разхлабване на патронника

M10 затягане патронника, а M11 го разхлабва. Посоката на затягане се управлява от настройка 92 (вижте страница 348 за повече информация).

M12/M13 Включване/изключване на въздушна струя (опция)

M12 и M13 активират опцията въздушна струя. M12 включва въздушната струя, а M13 я изключва. В допълнение, M12 Pnnn (nnn е в милисекунди) я включва за зададеното време, след което я изключва автоматично. За спомагателния шпиндел вижте M112/M113.

M14/M15 Включване/изключване на спирачката на главния шпиндел (ос С по избор)

Тези M-кодове се използват при машини оборудвани с опцията ос С. M14 задейства челюстна спирачка за фиксиране на основния шпиндел, а M15 освобождава спирачката.

M17/M18 Въртене на револверна глава напред/назад

M17 и M18 въртят револверната глава в посока напред (M17) или назад (M18), когато се извършва смяна на инструмента. Следният програмен код M17 причинява въртене напред на инструменталната револверна глава до инструмент 1 или назад до инструмент 1, ако е подадена команда M18.

```
N1 T0101 M17 (напред) ;
N1 T0101 M18 (назад) ;
```

M17 или M18 ще останат в действие за останалата част от програмата.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Настройка 97, посока на смяна на инструмента, трябва да бъде зададена на M17/M18.*

M19 Ориентиране на шпиндела (опция)

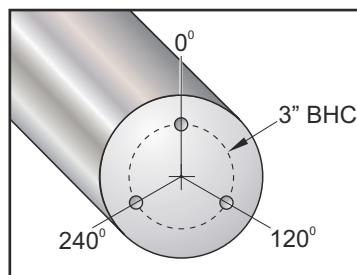
M19 настройва шпиндела във фиксирана позиция. Шпинделът само се ориентира към нулевата позиция без функцията по избор M19 за ориентиране на шпиндела.

Функцията ориентиране на шпиндела разрешава адресни кодове R и R. Например, M19 R270 ориентира шпиндела на 270 градуса. Стойността R позволява на програмиста да зададе до два десетични знака, например M19 R123.45.

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.

M19 Пример за програмиране

F6.69: M19 Пример за ориентиране на центрова окръжност на отвори за болтове: 3 отвора на 120 градуса на 3" центрова окръжност на отворите за болтове.



```
%  
O0050 ;  
T101 ;  
G54;  
G00 X3.0 Z0.1 ;  
G98 (подаване в минута) ;  
M19 P0 (Ориентиране на шпиндела) ;  
M14 (Включва спирачката на главния шпиндел) ;  
M133 P2000 (Завъртане на въртящ се инструмент напред) ;  
G01 Z-0.5 F40.0 ;  
G00 Z0.1 ;  
M19 P120 (Ориентиране на шпиндела) ;  
M14 (Включва спирачката на главния шпиндел) ;  
G01 Z-0.5 ;  
G00 Z0.1 ;  
M19 P240 (Ориентиране на шпиндела) ;  
M14 (Включва спирачката на главния шпиндел) ;  
G01 Z-0.5 ;  
G00 Z0.1 ;  
M15 (Изключва спирачката на главния шпиндел) ;
```

M21/M22 Подаване/изтегляне на задно седло (по избор)

M21 и M22 позиционират задното седло. M21 използва настройки 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.



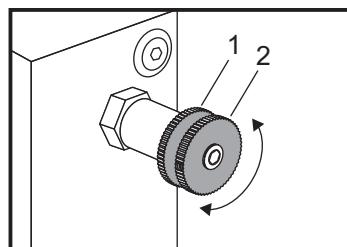
ЗАБЕЛЕЖКА: ST10 не използва никакви настройки (105, 106, 107).

Регулирайте налягането с помощта на вентилите на хидравличния блок (с изключение на ST-40, който използва настройка 241 за дефиниране на налягането на задържане). За таблиците на налягането на ST вижте страници 85и 85.

**ВНИМАНИЕ:**

Не използвайте M21 в програмата, ако задното седло е позиционирано ръчно. Ако направите това, задното седло се отдалечава от детайла и след това се позиционира отново срещу детайла, което може да причини падане на детайла.

- F6.70:** Вентил за задържане на налягането на установъчен винт: [1] Блокираща ръкохватка, [2] Регулираща ръкохватка.



M23/M24 Включване/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 изработка 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 ъгъла 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 на инструмента.

M31/M33 Шнек за стружки напред/спиране (по избор)

M31 стартира опцията електромотор на шнека за стружки в посока напред, посоката, която изважда стружките от машината. Шнекът няма да работи, ако вратата е отворена. Препоръчва се шнекът за стружки да бъде използван с прекъсвания. Непрекъснатата работа причинява прегряване на електромотора. Настройки 114 и 115 управляват времената на циклите на шнека.

M33 спира движението на шнека.

M36/M37 Включване/изключване на устройство за хващане на детайли (по избор)

M36 завърта устройството за хващане на детайли в позиция за хващане на детайл. M37 завърта устройството за хващане на детайли противоположно на детайла.

M38/M39 Включване/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 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 променя оборотите на шпиндела между 950 и 1050 об./мин. след команда M38.

M38/39 Пример за програма

```
00010 ;
S1000 M3 ;
G4 P3. ;
M38 (SSV ВКЛ.) ;
G4 P60. ;
M39 (SSV ИЗКЛ.) ;
G4 P5. ;
M30;
```

Оборотите на шпиндела варират непрекъснато при цикъл на натоварване от 3 секунди, докато не бъде подадена команда M39. В тази точка машината се връща към нейната зададена скорост и режимът SSV се изключва.

Команда за спиране на програмата като M30 или натискане на бутона [RESET (НУЛИРАНЕ)] също изключва SSV. Ако колебанията на оборотите са по-големи от зададената стойност на оборотите, всички отрицателни стойности на оборотите (под нула) се преобразуват 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) командата M38 променя тази стойност при употреба на настройки 165 и 166.

Операции за нарязване на резби: G92, G76 и G32 позволяват 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 се изпълняват с тяхната зададена скорост и SSV няма да се прилага.

M41/M42 Ниска/висока предавка (по избор)

При машини със скоростна кутия M41 избира ниска предавка, а M42 избира висока предавка.

M43/M44 Деблокиране/блокиране на револверната глава (само за сервизна употреба)

Само за сервизна употреба.

M51-M58 Включване на потребителски M кодове (по избор)

Кодовете от M51 до M58 са по избор за потребителски интерфейси. Те активират едно от релетата и го оставят активно. Използвайте M61-M68, за да ги изключите. [RESET (НУЛИРАНЕ)] изключва 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 се използва за включване на всяко реле на 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 същата последователност, като движението на осите.



ЗАБЕЛЕЖКА: 8-те резервни M функции използват адреси 1140-1147.

M61-M68 Изключване на потребителски M кодове (по избор)

Кодовете от M61 до M68 са по избор за потребителски интерфейси. Те изключват едно от релетата. Използвайте M51-M58 за да ги включите. [RESET (НУЛИРАНЕ)] изключва 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 изключва 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 същата последователност, като движението на осите.

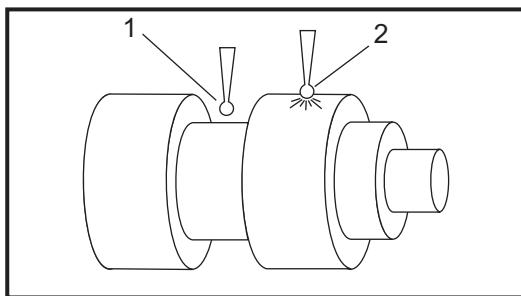
M76/M77 Деактивиране/активиране на дисплей

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 движенията на машината.

M78/M79 Аларма, ако бъде/не бъде открит сигнал за пропускане

Този М-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.

F6.71: M78/M79 Аларма, ако бъде/не бъде открит сигнал за пропускане: [1] Не е открит сигнал, [2] Открыт е сигнал.



M85/M86 Отваряне/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/M89 Включване/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/M94 Стартране/спиране на 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 Pnn Qmm. nn е номерът на оста. mm 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 #49. 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 сигнал

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 от 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 (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 местна подпрограма

Този код извиква подпрограма чрез номер на реда (N) в рамките на същата програма. Необходим е код Pnn, 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 извиканата програма). Подпрограмата трябва да бъде в списъка на програмите и 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.

Ако бъде извикана подпрограма M98, управлението търси подпрограма в активното устройство и след това в паметта, ако подпрограмата не може да бъде намерена. Активното устройство може да бъде паметта, USB устройство или твърд диск. Подава се аларма, ако управлението не намери подпрограмата в активното устройство или в паметта.

Пример:

```
O0001 (Номер на основната програма) ;
M98 P100 L4 (Извикване на подпрограма, (номер 100), повтаряне 4
пъти) ;
M30 (Край на програмата) ;
O0100 (Номер на подпрограмата) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G91 G28 Z0;
G90;
M99;
```

M99 Връщане или цикъл на подпрограма

Този код има три основни употреби:

1. M99 се използва в края на подпрограма, локална подпрограма или макрос, за да върне назад основната програма.
2. M99 Pnn кара програмата да извърши бърз преход към съответния Nnn в програмата.
3. M99 в основната програма кара програмата да извърши обратен цикъл към началото и да започне изпълнение, докато не бъде натиснат [RESET (НУЛИРАНЕ)].

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 = dddd в подпрограмата и използване след това на M99 P#nnn след извикването на подпрограмата.

M104/M105 Подаване/изтегляне на рамото на датчика (по избор)

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 код P. 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. (Изтриване 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) ;
IF (AKO) [#501 EQ 78.] GOTO20 (ОТИДИ НА 20) (N) ;
GOTO1 (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(Стоп) ;
M30;
```

Следната примерна програма моли потребителя да избере номер, след това изчаква за въвеждане на 1, 2, 3, 4 или 5 всички други знаци се игнорират.

```
%  
001234 (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 представлява 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/M111 Затягане/освобождаване на патронника на спомагателния шпиндел (по избор)

Тези M кодове ще затегнат и освободят патронника на спомагателния шпиндел. Затягането по външния/вътрешния диаметър се настройва в настройка 122.

M112/M113 Включване/изключване на автоматична въздушна струя на спомагателния шпиндел (опция)

M112 включва въздушната струя на спомагателния шпиндел. M113 изключва въздушната струя на спомагателния шпиндел.

M114/M115 Включване/изключване на спирачката на спомагателния шпиндел (по избор)

M114 задейства челюстна спирачка за фиксиране на спомагателния шпиндел, а M115 освобождава спирачката.

M119 Ориентиране на спомагателния шпиндел (по избор)

Тази команда ориентира спомагателния шпиндел (стругове DS) към нулевата позиция. Стойност R или R може да бъде добавена за позициониране на шпиндела към конкретна позиция. Стойност R позиционира шпиндела на този цял градус (напр. R120 е 120°). Стойност R позиционира шпиндела на част от градуса (напр. R12.25 е 12.25°). Форматът е: M119 Rxxx/M119 Rxx.x. Ъгълът на шпиндела се вижда на екрана Current Commands Tool Load (Текущи команди натоварване на инструмента).

M121-M128 Незадължителни потребителски M кодове (по избор)

Кодовете от M121 до M128 са по избор за потребителски интерфейси. Те активират едно от релетата от 1132 до 1139, изчакват сигнала M-fin, освобождават релето и изчакват сигнала M-fin за прекратяване. [RESET (НУЛИРАНЕ)] прекратява всяка операция, която изчаква M-fin.

M133/M134/M135 Въртящ се инструмент напред/назад/стоп (по избор)

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/M144/M145 Напред/назад/стоп на спомагателния шпиндел (по избор)

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/M155 Зацепване/освобождаване на оста С (по избор)

Този M-код се използва за зацепване и освобождаване на опцията електромотор по ос C.

6.1.4 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 не са налице в менютата в раздели. За информация относно навигацията в менютата с раздели на управлението Haas вижте уводния раздел на това ръководство. Екранните настройки са организирани в страници в групи с подобна функционалност. Следният 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 [**ENTER (ВЪВЕДИ)**], 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 защитен от промяна от потребителя. Ако е необходимо да промените тази настройка, свържете се с Haas или с вашия търговски представител. Следните раздели описват подробно всяка от настройките.

Следва списък на всяка от настройките:

T6.5: Списък с настройки на струга

Код	Име	Код	Име
1	Auto Power Off Timer (Таймер за автоматично изключване)	118	M99 Bumps M30 CNTRS (M99 прибавя единица към броячите M30)
2	Power Off at M30 (Изключване при M30)	119	Offset Lock (Заключване на изместване)
3	3D графика	120	Macro Var Lock (Заключване на макро променлива)
4	Graphics Rapid Path (Графична траектория на бързите движения)	121	Foot Pedal TS Alarm (Аларма за задното седло на педала)
5	Graphics Drill Point (Графично представяне на точка на пробиване)	122	Secondary Spindle Chuck Clamping (Затягане на патронника на спомагателния шпиндел)
6	Front Panel Lock (Заключване на предния панел)	131	Auto Door (Автоматично отваряне на вратите)
7	Parameter Lock (Заключване на параметър)	132	Jog Before TC (Стъпково придвижване преди задното седло)
8	Prog Memory Lock (Заключване на програмната памет)	133	Repeat Rigid Tap (Потвърждение твърд метчик)
9	Dimensioning (Размерни единици)	142	Offset Chng Tolerance (Допуск на промяната на изместване)
10	Limit Rapid at 50% (Ограничаване на бързите движения до 50 %)	143	Machine Data Collect (Събиране на данни за машината)
11	Baud Rate Select (Избор на скорост в бодове)	144	Feed Override->Spindle (Игнориране на подаването -> шпиндел)
12	Parity Select (Избор на четност)	145	TS at Part for CS (Задно седло към детайла за стартиране на програма)
13	Stop Bit (Стоп бит)	156	Save Offset with PROG (Запаметяване на изместване с програма)
14	Synchronization (Синхронизация)	157	Offset Format Type (Тип на формата на изместването)

Код	Име	Код	Име
16	Dry Run Lock Out (Блокиране на пуска без обработка)	158,159,160	XYZ Screw Thermal COMP% (Винтова топлинна компенсация на XYZ в %)
17	Opt Stop Lock Out (Блокиране на стоп по избор)	162	Default To Float (Плаваща точка по подразбиране)
18	Block Delete Lock Out (Блокиране на изтриване на блок)	163	Disable .1 Jog Rate (Деактивиране на скорост на стъпково придвижване 0.1)
19	Feedrate Override Lock (Блокиране за надвишаване на скоростта на подаване)	164	Powerup SP Max RPM (Пуск с макс. обороти на шпиндела)
20	Spindle Override Lock (Блокиране на игнорирането на оборотите на шпиндела)	165	SSV Variation (Промяна на оборотите на шпиндела) (об./мин.)
21	Rapid Override Lock (Блокиране на игнорирането на бързото движение)	166	SSV CYCLE (0.1) SECS (ЦИКЪЛ НА ПРОМЯНА НА ОБОРОТИТЕ НА ШПИНДЕЛА (0.1) СЕК.)
22	Can Cycle Delta Z (Разстояние "делта" по Z на повтарящ се цикъл)	167-186	Периодична поддръжка
23	9xxx Progs Edit Lock (Заключване на редактирането на програми 9xxxx)	187	Machine Data Echo (Показване на машинните данни)
24	Leader To Punch (Водеща част към перфоратор)	196	Conveyor Shutoff (Изключване на конвейера)
25	EOB Pattern (Модел на край на блок)	197	Coolant Shutoff (Изключване на охлаждането)
26	Сериен номер	198	Background Color (Фонов цвят)
28	Can Cycle Act w/o X/Z (Повтарящ се цикъл без команди по X/Z)	199	Display Off Timer (Дисплей за изключване на работната светлина)
31	Reset Program Pointer (Нулиране на програмния показалец)	201	Show Only Work and Tool Offsets In Use (Показване само на известванията на детайла и инструмента в употреба)
32	Coolant Override (Игнориране на охлаждането)	202	Live Image Scale (Мащаб на живо изображение)
33	Координатна система	203	Live Image X Offset (Известяване по X на живото изобразяване)

Код	Име	Код	Име
36	Program Restart (Рестартиране на програма)	205	Live Image Z Offset (Изместване по Z на живото изобразяване)
37	RS-232 Data Bits (Битове с данни)	206	Stock Hole Size (Размер на отвора на детайла)
39	Веер @ M00, M01, M02, M30 (Звуков сигнал при M00, M01, M02, M30)	207	Чело на материала по Z
41	Add Spaces RS-232 Out (Добавяне на интервали при извеждане на данни през RS-232)	208	Stock OD Diameter (Външен диаметър на материала)
42	M00 After Tool Change (M00 след смяна на инструмент)	209	Length of Stock (Дължина на материала)
43	Cutter Comp Type (Тип на компенсацията на режещия инструмент)	210	Jaw Height (Височина на челюстите)
44	Min F in Radius TNC % (Мин. подаване при комп. на радиуса на инструмента (TNC) %)	211	Jaw Thickness (Дебелина на челюстите)
45/47	Огледално изобразяване на ос X/ос Z	212	Clamp Stock (Затягане на материала)
52	G83 Retract Above R (G83 Изтегляне над R)	213	Jaw Step Height (Височина на стъпката на челюстите)
53	Jog w/o Zero Return (Стъпково придвижване без връщане към нулата)	214	Show Rapid Path Live Image (Показване на траекторията на бързо движение в живо изобразяване)
55	Enable DNC from MDI (Активиране на директно цифрово управление от режим на ръчно въвеждане на данни)	215	Show Feed Path Live Image (Показване на траекторията на подаването в живо изобразяване)
56	M30 Restore Default G (M30 Възстановяване на G-код по подразбиране)	216	Servo and Hydraulic Shutoff (Изключване на сервомоторите и хидравликата)
57	Exact Stop Canned X-Z (Точен стоп на повтарящ се цикъл в X-Z)	217	Show Chuck Jaws (Показване на челюстите на патронника)
58	Компенсация на резеца	218	Show Final Pass (Показване на последния проход)
59/60/61/62	Изместване на датчик X+/X-/Z+/Z-	219	Auto Zoom to Part (Автоматично мащабиране на детайла)

Код	Име	Код	Име
63	Tool Probe Width (Ширина на датчика за инструменти)	220	TS Live Center Angle (Ъгъл на въртящ се център на задното седло)
64	T. Of Meas Uses Work (Начин на действие на измерването на изместяването на инструмента)	221	Tailstock Diameter (Диаметър на задното седло)
65	Graph Scale (Height) (Графичен машаб (височина))	222	Tailstock Length (Дължината на задното седло)
66	Graphics X Offset (Изместяване на графиката по X)	224	Flip Part Stock Diameter (Диаметър след обръщане на детайла)
68	Graphics Z Offset (Изместяване на графиката по Z)	225	Flip Part Stock Length (Дължина след обръщане на детайла)
69	DPRNT Leading Spaces (Водещи интервали на DPRNT)	226	SS Stock Diameter (Диаметър на материала в спомагателния шпиндел)
70	DPRNT Open/CLOS DCode (DC кодове за отваряне и затваряне на DPRNT)	227	SS Stock Length (Дължина на материала в спомагателния шпиндел)
72	Can Cycle Cut Depth (Дълбочина на рязане на повторящ се цикъл)	228	SS Jaw Thickness (Дебелина на челюстите на спомагателния шпиндел)
73	Can Cycle Retraction (Изтегляне от повторящ се цикъл)	229	SS Clamp Stock (Затягане на материала в спомагателния шпиндел)
74	9xxx Progs Trace (Проследяване на програми 9xxxx)	230	SS Jaw Height (Височина на челюстите на спомагателния шпиндел)
75	9xxx Progs Single BLK (9xxx Програми с единични блокове)	231	SS Jaw Step Height (Височина на стъпката на челюстите на спомагателния шпиндел)
76	Foot Pedal Lock Out (Блокиране на педала)	232	G76 P код по подразбиране
77	Scale Integer F (Коефициент на мащабиране F)	233	SS Clamping Point (Точка на затягане в спомагателния шпиндел)
81	Tool at Auto Off (Инструмент при автоматично изключване)	234	SS Rapid Point (Точка на бързо движение на спомагателния шпиндел)

Код	Име	Код	Име
82	Език	235	SS Machine Point (Точка на машинна обработка на спомагателния шпиндел)
83	M30/Resets Overrides (M30/Игнориране на нулиранията)	236	FP Z Stock Face (Чело на материала на обърнат детайл по Z)
84	Tool Overload Action (Действие при претоварване на инструмент)	237	SS Z Stock Face (Чело на материала по Z в спомагателния шпиндел)
85	Maximum Corner Rounding (максимално закръгляне на ъгъла)	238	High Intensity Light Timer (minutes) (Таймер на светлината с висока интензивност в минути)
86	Thread Finish Allowance (Прибавка за окончателна обработка на резба)	239	Worklight Off Timer (minutes) (Таймер за изключване на работната светлина (минути))
87	TNN Resets Overrides (TNN Игнориране на нулиранията)	240	Tool Life Warning (Предупреждение за ресурса на инструмент)
88	Reset Resets Overrides (Нулиране на игнорирането на нулиранията)	241	Tailstock Hold Force (Сила на задържане на задното седло)
90	Graph Z Zero Location (Местоположение на нулата по Z на графика)	242	Air Water Purge Interval (minutes) (Интервал на въздушно-водно прочистване (минути))
91	Graph X Zero Location (Местоположение на нулата по X на графика)	243	Air Water Purge On-Time (seconds) (Продължителност на въздушно-водно прочистване (секунди))
92	Chuck Clamping (Затягане на патронника)	245	Hazardous Vibration Sensitivity (Чувствителност за опасни вибрации)
93	Tailstock X Clearance (Хлабина по X на задното седло)	249	Enable Haas Startup Screen (Активиране на пусковия екран на Haas)
94	Tailstock Z Clearance (Хлабина по Z на задното седло)	900	CNC Network Name (Име на мрежата на ЦПУ)
95	Thread Chamfer Size (Размер на фаската на резба)	901	Obtain Address Automatically (Автоматично получаване на адрес)
96	Thread Chamfer Angle (Ъгъл на фаската на резба)	902	IP Address (IP адрес)

Код	Име	Код	Име
97	Tool Change Direction (Посока на смяна на инструмента)	903	Subnet Mask (Субнет маска)
98	Spindle Jog RPM (Бавни обороти на шпиндела)	904	Default Gateway (Портал по подразбиране)
99	Thread Minimum Cut (Минимален брой проходи за резба)	905	DNS Server (DNS сървър)
100	Screen Saver Delay (Забавяне на скрийнсейвъра)	906	Domain/Workgroup Name (Име на домейна/работната група)
101	Feed Override -> Rapid (Игнориране на подаването -> бързо движение)	907	Remote Server Name (Име на отдалечения сървър)
102	C Axis Diameter (Диаметър на ос C)	908	Remote Share Path (Път до отдалечно споделяне)
103	CYC START/FH Same Key (Старт на програма и задържане на подаването със същия клавиш)	909	User Name (Име на потребителя)
104	Jog Handle to SNGL BLK (Ръкохватка за стъпково придвижване към единичен блок)	910	Password (Парола)
105	TS Retract Distance (Разстояние на изтегляне на задното седло)	911	Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Достъп до споделяне на ЦПУ (изкл., четене, пълен))
106	TS Advance Distance (Разстояние на приближаване на задното седло)	912	Floppy Tab Enabled (Активиран раздел на флопи диск)
107	TS Hold Point (Точка на фиксиране на задното седло)	913	Hard Drive Tab Enabled (Активиран раздел на твърд диск)
109	Warm-Up Time in MIN. (Време на загряване в мин.)	914	USB Tab Enabled (Активиран раздел на USB порт)
110/111/112	Warmup X/Y/Z Distance (Разстояние за загряване по X/Y/Z)	915	Net Share (Мрежово споделяне)
113	Tool Change Method (Метод на смяна на инструмента)	916	Second USB Tab Enabled (Активиран раздел на втори USB порт)
114/115	Conveyor Cycle/On Time (minutes) (Време за цикъл на конвейера, на време (в минути))		

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 остава в покой, преди да бъде изключена. Машината няма да бъде изключена автоматично, докато една програма се изпълнява, а времето (броят на минутите) ще започне да бъде отброявано 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 15-секундно предупреждение, когато бъде достигнат M30, като всяко натискане на клавиш ще прекъсне последователността.

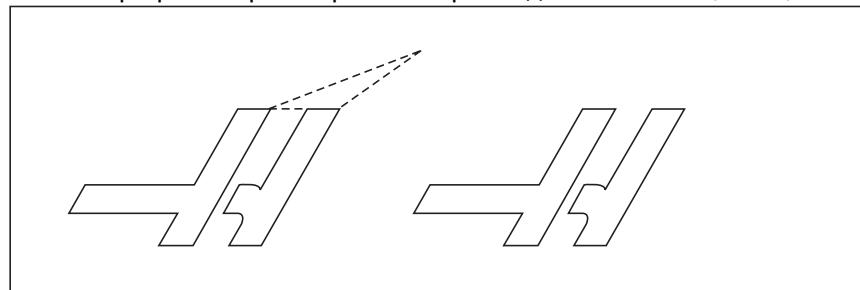
3 - 3D графика

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.

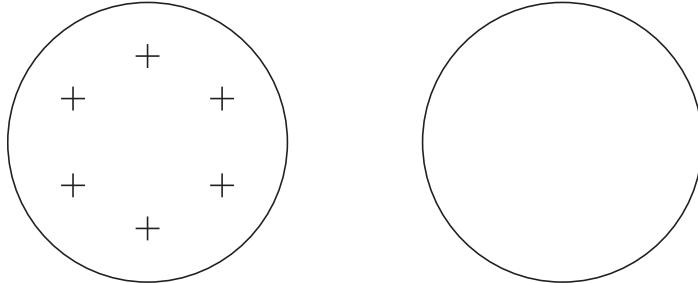
F6.72: Настройка 4 - Графична траектория на бързите движения ON (Вкл.) и OFF (Изкл.)



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.

F6.73: Настройка 5 - Графично представяне на точка на пробиване ON (Вкл.) и OFF (Изкл.)



6 - Front Panel Lock (Заключване на предния панел)

Когато е зададена на ON (Вкл.), тази настройка блокира клавишите на шпиндела [FWD (НАПРЕД)]/[REV (НАЗАД)] и клавишите [TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД)]/[TURRET REV (РЕВ. ГЛАВА НАЗАД)].

7 - Parameter Lock (Заключване на параметър)

Включването на тази настройка ON (Вкл.) спира промяната на параметрите, с изключение на параметри 81-100.



ЗАБЕЛЕЖКА: При включване на управлението тази настройка е ON (Вкл.).

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.). Тя освен това заключва MDI. Функциите на редактиране на FNC не са ограничени от тази настройка.

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 **MM**, програмираните единици са милиметри, с точност до 0.001 мм. Всички стойности на изместванията се конвертират, когато тази настройка бъде променена от инчове към милиметри 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 **MM**, G-кодът по подразбиране е G21.

	Инчове	ММ
Подаване	инча/мин или инча/об	мм/мин или мм/об
Макс. ход	Варира според оса и модела	
Минимален програмируем размер	.0001	.001
Диапазон на подаването	.0001 до 500.000 инча/мин	.001 до 1000.000 мм/мин

Клавиш за бавно придвижване на осите		
.0001	.0001 инча/кликоване на бутона за бавно придвижване	.001 мм/кликоване на бутона за бавно придвижване
.001	0,001 инча/кликоване на бутона за бавно придвижване	0,01 мм/кликоване на бутона за бавно придвижване
.01	0,01 инча/кликоване на бутона за бавно придвижване	0,1 мм/кликоване на бутона за бавно придвижване
.1	0,1 инча/кликоване на бутона за бавно придвижване	1 мм/кликоване на бутона за бавно придвижване

10 - Limit Rapid at 50% (Ограничаване на бързите движения до 50 %)

Задаването на **ON (Вкл.)** на тази настройка ограничава 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 е ограничена до 350 инча/мин., когато е **ON (Вкл.)**. Управлението показва съобщение за игнориране на бързата скорост до 50 %, когато тази настройка е **ON (Вкл.)**. 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 серийния 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 серийния порт (RS-232). Когато е настроена на **NONE (НЯМА)**, към серийните данни няма да се добавя бит за четност. Когато е настроена на **ZERO (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 четността от персоналния компютър.

13 - Stop Bit (Стоп бит)

Тази настройка задава броя на стоп битовете за серийния порт RS-232. Може да бъде 1 или 2. Тази настройка трябва да съответства на броя на стоп битовете от персоналния компютър.

14 - Synchronization (Синхронизация)

Тази настройка променя протокола за синхронизация между подателя и получателя за серийния порт RS-232. Тази настройка трябва да съответства на протокола за синхронизация 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.

16 - Dry Run Lock Out (Блокиране на пуска без обработка)

Функцията Dry Run (Пуск без обработка) не 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) не 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) не 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 скоростта 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).

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 серийния порт RS-232.

25 - EOB Pattern (Модел на край на блок)

Тази настройка контролира модела на EOB (край на блока), когато се предават и приемат данни към/от серийния порт (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на модела на EOB 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 команди по X/Z)

Това е настройка ON (Вкл.)/OFF (Изкл.). Предпочитаната настройка е ON (Вкл.). Когато тя е OFF (Изкл.), началният блок за дефиниране на повтарящ се цикъл изисква код X или Z за повтарящия се цикъл, който трябва да бъде изпълнен.

Когато тя е ON (Вкл.), началният блок за дефиниране на повтарящ се цикъл ще причини изпълнение на един цикъл, когато в блока няма код X или Z.



ЗАБЕЛЕЖКА: Когато L0 е в този блок, той няма да изпълни повтарящия се цикъл в реда на дефиницията.

31 - Reset Program Pointer (Нулиране на програмния показалец)

Когато тази настройка е OFF (Изкл.), [RESET (НУЛИРАНЕ)] не променя позицията на програмния показалец. Когато е ON (Вкл.), [RESET (НУЛИРАНЕ)] придвижва 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.) генерира аларма, ако бъде направен опит за включване ръчно или от програма на охлаждащата течност. Изборът IGNORE (ИГНОРИРАНЕ) 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 е разрешена. 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 насочва 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-M58 Настройва потребител M
M36 Устройство за хващане на детайли включено	M61-M68 Изчиства потребител M

Когато тя е OFF (Изкл.), програмата 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 броя на битовете на данните за серийния порт (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на битовете с данни от персоналния компютър. Обикновено се използват 7 бита с данни, но някои компютри изискват 8. XMODEM трябва да използва 8 бита за данни без проверка за четност.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30 (Звуков сигнал при M00, M01, M02, M30)

Включването на тази настройка ON (Вкл.) причинява звуков сигнал на клавиатурата при откриване на M00, M01 (с активен стоп по избор), M02 или M30. Звуковият сигнал продължава, докато не бъде натиснат някой клавиши.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Добавяне на интервали при извеждане на данни през RS-232)

Когато тази настройка е ON (Вкл.), между адресните кодове се добавят интервали, когато една програма се изпраща чрез серийния порт RS-232. Това прави една програма много по-лесна за разчитане/редакция от персонален компютър (PC). Когато настройката е OFF (Изкл.), програмите се изпращат през серийния порт без интервали и се четат много по-трудно.

42 - M00 After Tool Change (M00 след смяна на инструмент)

Превключването на тази настройка на ON (Вкл.) ще спре програмата след смяна на инструмент и ще покаже 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 примерите в раздела за компенсация на резеца.

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).

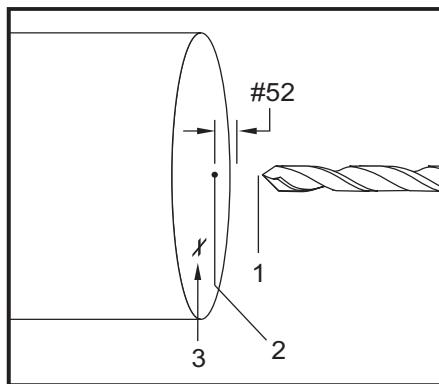
45/47 - Mirror Image X-axis (Огледално изобразяване на ос X/Z)

Когато една или повече от тези настройки е ON (Вкл.), движението на оста става огледално (обърнато) спрямо нулевата точка на детайла. Вижте също и G101, активиране на огледално изобразяване, в раздела за G-кодовете.

52 - G83 Retract Above R (G83 Изтегляне над R)

Диапазонът е 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 празно пространство. Ако настройка 52 е зададена на разстоянието необходимо за почистване на стружките, равнината R може да бъде поставена по-близо до детайла, който се пробива.

F6.74: Настройка 52 - G83 Retract Above R (G83 Изтегляне над R): [#52] Настройка 52, [1] Начална позиция, [2] Равнина R, [3] Чело на детайла.



53 - Jog w/o Zero Return (Стъпково придвижване без връщане към нулата)

Включването ON (Вкл.) 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.).

55 - Enable DNC from MDI (Активиране на директно цифрово управление от режим на ръчно въвеждане на данни)

Превключването на настройката на ON (Вкл.) прави 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] 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)

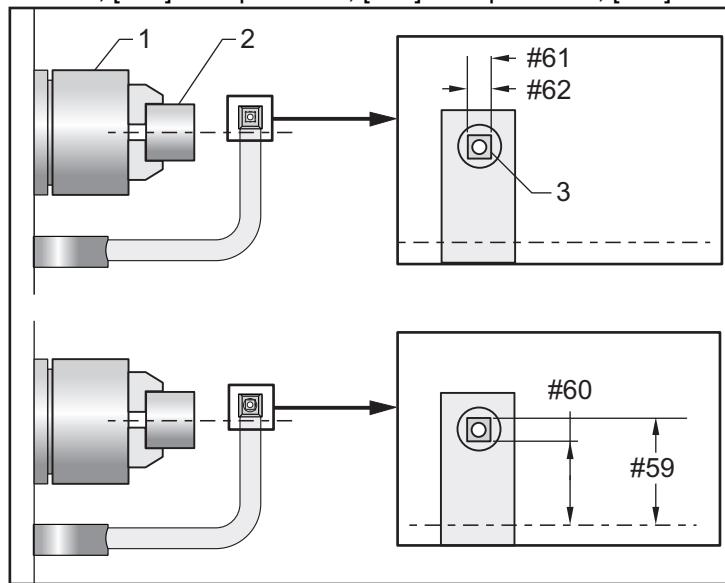
Тази настройка избира типа на използваната компенсация на режещия инструмент (FANUC или YASNAC). Вижте раздела за компенсацията на режещия инструмент.

59/60/61/62 - Изместяване на датчик X+/X-/Z+/Z-

Тези настройки се използват за дефиниране на изместяването и размера на автоматичния датчик за инструмент (ATP). 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 кода G31. Въведените стойности за всяка настройка трябва бъдат както положителни числа.

За достъп до тези настройки могат да бъдат използвани макроси, вижте раздела "Макрос" за повече информация.

F6.75: 59/60/61/62 Изместване на датчика за инструмента:[1] Патронник, [2] Детайл, [3] Датчик, [#59] Настройка 59, [#60] Настройка 60, [#61] Настройка 61, [#62] Настройка 62,



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 вземане на размер с датчик.

64 - Измерването на изместването на инструмента използва детайла

Тази настройка променя начина, по който работят клавишите **[Z FACE MEASURE (ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕЛОТО ПО Z)]**. Когато настройката е **ON (Вкл.)**, въведеното изместване на инструмента е 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 общият ход по X.

Общ ход по X = параметър 6/параметър 5
Мащаб = Общ ход по X/настройка 65

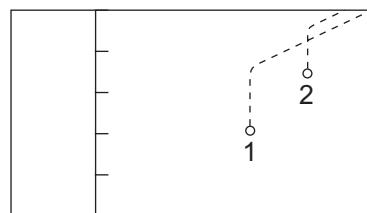
66 - Graphics X Offset (Изместване на графиката по X)

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 раздел "Графично представяне"). Нейната стойност по подразбиране е нула.

F6.76: Настройка 68 - Graphics Z Offset (Изместване на графиката по Z) [1] Настройка 66 и 68 зададени на 0, [2] Настройка 66 и 68 зададени на 2.0.



69 - DPRNT Leading Spaces (Водещи интервали на DPRNT)

Това е настройка ON (Вкл.)/OFF (Изкл.). Когато настройката е OFF (Изкл.), управлението не използва водещи интервали, генериирани от макро командата за форматиране DPRNT. Обратно, когато е ON (Вкл.), управлението използва водещи интервали. Следният пример илюстрира поведението на управлението, когато тази настройка е OFF (Изкл.) или ON (Вкл.).

	ИЗХОД (Настройка 69 OFF (Изкл.))	ИЗХОД (Настройка 69 ON (Вкл.))
#1 = 3.0 ;		
G0 G90 X#1 ;		
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 ON (Вкл.).

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 повтарящ се цикъл)

Използвана с повтарящи 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 повтарящ се цикъл)

Използвана с повтарящи 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 показва кода в програми макроси (09xxxx). Когато тя е OFF (Изкл.), управлението не показва код от серия 9000.

75 - 9xxxx Progs Single 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 (09xxxx) и ще изчаква операторът да натисне [CYCLE START (НАЧАЛО НА ПРОГРАМА)]. Когато настройка 75 е OFF (Изкл.), програмата макрос се изпълнява непрекъснато, управлението не прави пауза при всеки блок, даже ако режимът Single Block (единичен блок) е ON (Вкл.). 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 изпълнява 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 (Вкл.)/OFF (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)	(.0001)	DEFAULT (СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ)	(.001)
INTEGER (ЦЯЛО ЧИСЛО)	F1 = F1	INTEGER (ЦЯЛО ЧИСЛО)	F1 = F1
.1	F1 = F0,0001	.1	F1 = F0,001
.01	F10 = F0,001	.01	F10 = F0,01
.001	F100 = F0,01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

81 - Tool at Auto Off (Инструмент при автоматично изключване)

Когато [AUTO OFF (АВТОМ. ИЗКЛ.)] е натиснат, управлението извършва смяна на инструмента с инструмента зададен в тази настройка. Ако е зададена нула (0), няма да се извърши смяна на инструмент преди изключване на струга. Настройката по подразбиране е 1 за инструмент 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)** причинява спиране на машината, когато инструментът е претоварен.

Когато настройката е **FEEDHOLD (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО)**, се показва съобщението *Tool Overload* (Претоварване на инструмента) и машината спира в ситуация на задържане на подаването, когато възникне това състояние. Натискането на който и да е клавиш ще изчисти съобщението.

Избирането на **BEER (звуков сигнал)** причинява звуково предупреждение от управлението, когато инструментът е претоварен.

Когато настройката е **AUTOFEEED (автоматично подаване)**, стругът автоматично ограничава скоростта на подаване въз основа на натоварването на инструмента.



ЗАБЕЛЕЖКА:

При нарязване на резба с метчик (твърд или плаващ), игнориранията на подаването и оборотите на шпиндела са блокирани, така че функцията *Autofeed* (автоматично захранване) се деактивира (управлението реагира на клавишиите 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.



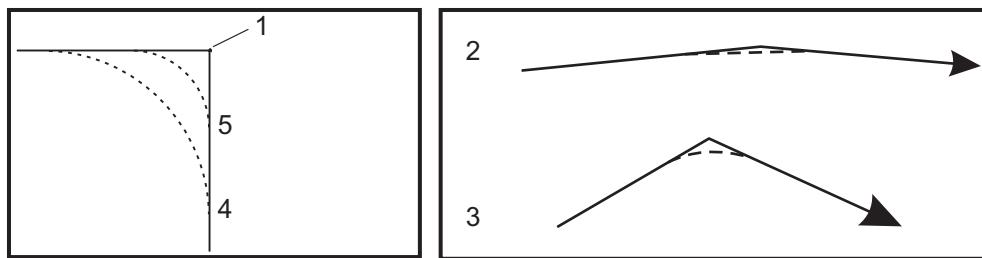
ЗАБЕЛЕЖКА:

Последната зададена команда за скоростта на подаване се възстановява в края на изпълнението на програмата, или когато операторът натисне **[RESET (НУЛИРАНЕ)]** или изключи функцията *Autofeed* (Автоматично подаване). Операторът може да използва клавишиите от клавиатурата за надвишаване на скоростта на подаването, докато е избрана функцията *Autofeed* (автоматично подаване). Тези клавиши се разпознават от функцията *Autofeed* (автоматично подаване) като новозададена скорост на подаване допогава, докато не бъде превишено граничното натоварване на инструмента. При все това, ако ограничението на натоварването на инструмента е превишено, управлението игнорира клавишиите 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.

F6.77: Настройка 85 - Maximum Corner Rounding (максимално закръгляне на ъгъла): [1] Точка от програмата, [2] Не е необходимо забавяне за удовлетворяване на настройката за точност, [3] Необходима е много по-ниска скорост на машината в ъгъла, [4] Настройка 85 = 0.050, [5] Настройка 85 = 0.025.



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 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 (Вкл.)/OFF (Изкл.). Когато се изпълнява смяна на инструмент и тази настройка е ON (Вкл.), всички игнорирания се отменят и връщат към техните програмирани стойности.

88 - Reset Resets Overrides (Нулиране на игнорирането на нулиранията)

Това е настройка ON (Вкл.)/OFF (Изкл.). Когато тази настройка е ON (Вкл.) и бъде натиснат клавишът [RESET (НУЛИРАНЕ)], всички игнорирания се отменят и връщат към техните стойности по подразбиране (100 %).

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 -6.000.

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 стълково придвижване не се генерира аларма, но ходът ще бъде ограничен.

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). Ако 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.

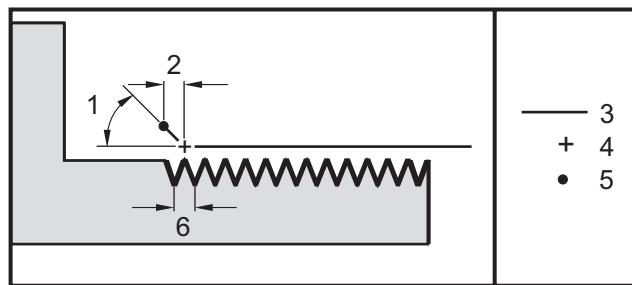
95 - Thread Chamfer Size (Размер на фаската на резба)

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).



ЗАБЕЛЕЖКА: Настройки 95 и 96 взаимодействват една с друга. Валиден диапазон: от 0 до 29.999 (за многоходова текуща резба, F или E).

- F6.78:** Настройка 95 - Размер на фаската на резбата, G76 или G92 резбови проход с активен M23: [1] Настройка 96 = 45, [2] Настройка 95 x хода, [3] Траектория на инструмента, [4] Програмирана крайна точка на резбата, [5] Действителна крайна точка на прохода, [6] Ход.



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 M17/M18.

Когато е избрана настройката **SHORTEST (НАЙ-КЪСА)**, управлението променя 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 завърта револверната глава винаги напред или винаги назад в зависимост от последната команда M17 или M18. При изпълнение на **[RESET (НУЛИРАНЕ)]**, **[POWER ON (ВКЛ. 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 избяга 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 (БАВНИ ОБОРОТИ НА ШПИНДЕЛА)]. 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 се показва еcranът с логото на Haas, което променя позицията си на всеки 2 секунди (деактивирайте с натискане на някой клавиш, ръкохватка 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 Override -> Rapid (Игнориране на подаването -> бързо движение)

Натискането на [HANDLE CONTROL FEED (РЪКОХВАТКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДАВАНЕТО)], 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. Скоростта на бързо движение не може да превишава 100 %. Също, [+10% FEEDRATE (СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ)], [- 10% FEEDRATE (СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ)] и [100% FEEDRATE (СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ)] променя заедно скоростта на подаване и на бързите движения.

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 ПРОГРАМАТА)] трябва да бъде натиснат и задържан за пускане на програма, когато тази настройка е ON (Вкл.). Когато бутонът [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)] е отпуснат, генерира се задържане на подаването. Тази настройка може да бъде ON (Вкл.), когато настройка 104 е ON (Вкл.). Когато едната от тях е настроена на ON (Вкл.), другата автоматично се изключва(OFF).

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 може да бъде ON (Вкл.), когато настройка 103 е ON (Вкл.). Когато едната от тях е настроена на ON (Вкл.), другата автоматично се изключва(OFF).

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 фиксирания детайл. Тя се определя от стъпковото придвижване към детайла и добавяне на .375 - .500" (9.5 - 12.7 mm) 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 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.

110/112 - Warmup X/Z Distance (Разстояние за загряване по X/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.

114/115 - Conveyor Cycle Time, On-Time (minutes) (Време за цикъл на конвейера, време на включване (в минути))

Настройки 114 и 115 контролират незадължителния конвейер за стружки. Настройка 114 (Продължителност на цикъла на конвейера) е интервалът, на който конвейерът се включва автоматично. Настройка 115 (Време на включването на конвейера) е времето, през което конвейерът работи. Например, ако настройка 114 е настроена на 30, а настройка 115 е настроена на 2, конвейерът за стружки се включва на всеки половин час, ще работи 2 минути, след което се изключва.

Времето на включване не трябва да бъде по-голямо от 80 % от продължителността на цикъла.



ЗАБЕЛЕЖКА: 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 на дисплея [CURRENT COMMANDS (ТЕКУЩИ КОМАНДИ)]).



ЗАБЕЛЕЖКА: 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.) не позволява да бъдат променяни стойностите на дисплея Offset (Изместване). Въпреки това, на програми, които променят изместванията с макрос или G10 е разрешено да правят това.

120 - Macro Var Lock (Заключване на макро променлива)

Превключването на тази настройка на ON (Вкл.) не позволява 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 задържане и задържа детайл, управлението генерира аларма, ако детайлът не бъде намерен при достигане на точката на задържане. Настройката 121 може да бъде ON (Вкл.) и аларма 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 главния 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/M86 (M-кодове за отваряне/затваряне на автоматични врати).

Вратата се затваря, когато се натисне [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМА)] и се отваря, когато програмата достигне M00, M01 (с включена функцията Optional Stop (Стоп по избор)) или M30 и шпинделът е спрял да се върти.

132 - Jog Before TC (Стъпково придвижване преди задното седло)

Това е безопасна настройка за предотвратяване на сблъсък на револверната глава при употреба на клавишите [**TURRET FWD (РЕВ. ГЛАВА НАПРЕД)**], [**TURRET REV (РЕВ. ГЛАВА НАЗАД)**], или [**NEXT TOOL (СЛЕДВАЩ ИНСТРУМЕНТ)**]. Когато тази настройка е **ON** (Вкл.), управлението генерира съобщение, когато един от тези клавиши е натиснат и не позволява на револверната глава да се върти, освен ако всички оси не са в изходно положение или една или повече оси не са придвижени в режим на ръкохватката за стъпково придвижване.

Когато тази настройка е **OFF** (Изкл.), не се правят предположения и стругът извършва смяна на инструмент без показване на съобщение.

133 - Repeat Rigid Tap (Повторение твърд метчик)

Тази настройка гарантира, че шпинделът е ориентиран по време на нарязване на резба с метчик така, че резбите ще бъдат подравнени, когато е програмиран 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. Ако е направен опит за промяна на изместването с повече от въведената стойност (положителна или отрицателна), появява се следното запитване: *XX промяна изместването с повече от настройка 142! Приемате ли (Y/N) (Да/Не)?* 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. За подробна информация вижте "Прехвърляне на данни от ЦПУ" в раздела "Програмиране на операции".

144 - Feed Override->Spindle (Игнориране на подаването -> шпиндел)

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)

Когато настройка 145, задно седло към детайла за [CYCLE START (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА)] е OFF (Изкл.), поведението на машината е 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 програмата е запаметена на USB, твърд диск или NetShare с тази настройка ON (Вкл.) под заглавие 0999999. Изместванията ще се показват във файла преди последния знак %. Когато програмата се зареди обратно в паметта, програмата ще запита Load Offsets (Y/N?) (Зареждане на изместванията (Да/Не?)). Натискане на Y (Да) зарежда запаметените измествания, натискане на N (Не) не води до нищо.

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 редактирани 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 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 изключва 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-0.0002	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)


ЗАБЕЛЕЖКА:

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 преимуществено 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) (об./мин.)

Задава величината, с който 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 позволяват 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 показвани в страницата за поддръжка на текущите команди.

187 - Machine Data Echo (Показване на машинните данни)

Включването на тази настройка ON (вкл.) ще покаже командите за събиране на данни Q върху екрана на персонален компютър.

196 - Conveyor Shutoff (Изключване на конвейера)

Указва продължителността на времето за изчакване без активност преди изключване на конвейера за стружки. Единиците са минути.

197 - Coolant Shutoff (Изключване на охлаждането)

Задава продължителността на времето за изчакване без активност преди изключване на охлаждащата течност под високо налягане. Единиците са минути.

198 - Фонов цвят

Задава фоновия цвят за неактивни прозорци на дисплея. Диапазонът е от 0 до 254.

199 - Display Off Timer (Таймер на изключване на дисплея)

Задава времето в минути, след което дисплеят на машината ще бъде изключен, когато няма въвеждане с управлението (с изключение на режими JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ), GRAPHICS (ГРАФИЧЕН) или SLEEP (ИЗЧАКВАНЕ), или при наличие на аларма). Натиснете който и да е клавиш, за да възстановите экрана (за препоръчване [CANCEL]).

201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Показване само на изместванията на детайла и инструмента в употреба)

Включването на тази настройка **ON** (Вкл.) 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) (Машаб на живо изобразяване (височина))

Задава височината на работната зона, която се показва в живото 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 машабния 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 машабния 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 се регулира и 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 челото на материала по Z на заготовката показвана в живото изобразяване. Тази настройка се регулира и 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 показвана в живото изобразяване. Тази настройка се регулира и 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 показвана в живото изобразяване. Тази настройка може да бъде регулирана и от IPS.

211 - Jaw Thickness (Дебелина на челюстите)

Контролира показването на челюстите на патронника в живото изобразяване. Тази настройка се регулира и 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 се показва в живото изобразяване. Тази настройка се регулира и 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 се показва 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 изключва 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 извършва автоматично мащабиране на детайла в долния ляв ъгъл, или не. Включване или изключване с натискане на **[F4]** на страницата за живото изобразяване.

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 (1.25"). 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 (2.0000"). 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 Р код по подразбиране

Р кодът по подразбиране се използва, когато не съществува Р код в ред G76, или когато използваният 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 ще остане включена, докато вратите са отворени.

239 - Worklight Off Timer (minutes) (Таймер за изключване на работната светлина (минути))

Задава времето в минути, след което работната светлина ще се изключи автоматично, ако няма натиснати клавиши или промени с [HANDLE JOG (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]. Ако една програма се изпълнява, когато светлината бъде изключена, програмата ще продължи да се изпълнява.

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 а сигналната лампа ще мига в жълто.

241 - Сила на задържане на задното седло

Силата упражнявана върху детайл от сервото на задното седло (само за ST-40 и ST-40L). Единиците са фунт-сила в стандартен режим и нютон в метричен режим, съгласно настройка 9. Валидният диапазон е 1000 (4448 в метричен режим) до 4500 (20017 в метричен режим).

242 - Интервал на въздушно-водно прочистване (минути)

Тази настройка определя интервала за прочистване на кондензата във въздушния резервоар на системата. Когато времето зададено чрез настройка 242 изтече, с начало в полунощ започва прочистване.

243 - Продължителност на въздушно-водно прочистване (секунди)

Тази настройка определя продължителността на прочистване на кондензата във въздушния резервоар на системата. Единиците са секунди. Когато времето зададено чрез настройка 242 изтече, с начало в полунощ започва прочистване за броя секунди зададен чрез настройка 243.

900 - Име на мрежата на ЦПУ

Името на управлението, което желаете да се показва в мрежата.

901 - Obtain Address Automatically (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 натиснете [LIST PROGRAM (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 (АДМИНИСТРАТОР) и натиснете [INSERT (ВМЪКВАНЕ)]. Изберете папката ADMIN (АДМИН.) и натиснете [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)]. Копирайте файла IPCConfig.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.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 път и натиснете клавиша [ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ)].



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 (OFF)/включва (ON) 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 (OFF)/включва (ON) достъпа до твърдия диск. Когато е зададена на OFF (Изкл.), твърдият диск няма да бъде достъпен. Изключването (OFF) 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 (OFF)/включва (ON) достъпа до USB порт. Когато е зададена на OFF (Изкл.), USB портът няма да бъде достъпен.

915 - Net Share (Мрежово споделяне)

Изключва (OFF)/включва (ON) 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 (OFF)/включва (ON) достъпа до втория USB порт. Когато е зададена на OFF (Изкл.), USB портът няма да бъде достъпен.

Глава 7: Поддръжка

7.1 Увод

Редовната поддръжка е важна, за да се уверите, че Вашата машина има дълъг и продуктивен експлоатационен период, с минимално принудително бездействие. Този раздел Ви предоставя списък от задачи за поддръжка, които можете сами да извършите, в посочените интервали, за да поддържате Вашата машина функционираща. Вашият търговски представител също предлага подробна, превантивна програма за поддръжка, от която можете да се възползвате, за по-комплексни задачи по поддръжката.

За подробни инструкции относно, изброените в този раздел, процедури, вижте уеб сайта на Haas DIY на diy.haascnc.com.

7.2 Ежедневна поддръжка

- Проверявайте нивото на охлаждащата течност при всяка осемчасова смяна (особено при интензивна употреба на НРС).



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако вашата система за охлаждане включва спомагателен филтър, не пълнете напълно резервоара на охлаждащата течност в края на работния ден. Спомагателният филтър ще изпусне приблизително (5) галона (19 литра) от охлаждащата течност, обратно в резервоара на охлаждащата течност, през нощта.

- Проверявайте нивото на маслото на помпата за охлаждане под високо налягане ежедневно.
- Проверете нивото на резервоара със смазка.
- 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 инсталзиран 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).

7.3 Седмична поддръжка

- Проверете филтрите за охлаждаща течност под високо налягане (НРС) Почистете ги или ги заменете според необходимостта.
- Проверете правилното действие на автоматичното изпускане на филтърния регулатор.
- При машини с опцията НРС почистете цедката за стружки на резервоара за охлаждащата течност. Извършвайте това всеки месец при машини без опцията НРС.
- Проверете въздушния манометър / регулатор за 85 фунта на кв. инч.
- Почистете целите външни повърхности с мек почистващ препарат. НЕ използвайте разтворители.



ВНИМАНИЕ: Не използвайте маркуч за измиране на струга Haas - извършването на това може да причини повреда на шпиндела.

7.4 Месечна поддръжка

- Изпразнете съда за изпускане на маслото. Проверявайте нивото на маслото в редуктора (ако е оборудван)
- Демонтирайте помпата от резервоара за охлаждаща течност. Почистете утайката от вътрешността на резервоара. Монтирайте отново помпата.

**ВНИМАНИЕ:**

Разединете помпата за охлаждаща течност от контролера и изключете електрозахранването на управлението преди да работите по резервоара за охлаждаща течност.

- Проверете резервоарите за грес и масло и добавете грес или масло според необходимостта.
- Проверете капаците на направляващите за правилна работа и ги смажете с леко масло, ако е необходимо.
- 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.

7.5 На всеки (6) месеца

- Заменете охлаждащата течност и цялостно почистете резервоара за охлаждаща течност.
- Заменете масления филтър на хидравличното устройство.
- Проверете всички маркучи и смазочни тръбопроводи за пукнатини.

7.6 Годишна поддръжка

- Сменете редукторното масло (ако е снабдено).
- Почистете масления филтър в масления резервоар на панела и почистете отлаганията от дъното на филтъра.

Глава 8: Друго оборудване

8.1 Увод

Някои машини Haas притежават уникални характеристики, които са извън обсега на това ръководство, за да бъдат описани. Тези машини пристигат с разпечатано ръководство, като добавка, но Вие също можете да ги изтеглите от www.haascnc.com.

8.2 Настолен струг

Сериите на настолния струг са компактни малки стругове, които могат да преминат през стандартна рамка на врата и да работят на еднофазен електрически ток.

8.3 Инструментален струг

Инструменталният струг включва характеристики предназначени за оператор на ръчно позициониран струг. Стругът използва познатите ръчни ръкохватки като същевременно притежава пълни ЦПУ възможности.

Индекс

A

ATM

макроси и	102
навигация.....	101
настройка на група инструменти.....	101
Работа.....	101
съвети и улеснения	102
ATP	227
automatic mode (автоматичен режим)	229
аларми	231
връх на инструмента	230
детекция на счупване	229
калибиране	230
калибиране проверка на операция	230
процедура по калибиране	230
Работа.....	227
ръчен режим.....	228

B

C-Axis (Ос С)	
стъпково придвижване на	31
Departure move	108

E

G65 извикване на макрос подпрограма	201
Live Tooling (Въртящи се инструменти)	207
m133/m134/m135 напред/назад/стоп	210
M19 Ориентиране на шпиндела	210
бележки по програмирането	208
закрепване и изправяне на геометрията.....	209
инсталiranе в револверна глава.....	209
инсталiranе на режещ инструмент.....	208
команди в правоъгълни координати.....	211
M-кодове в правоъгълна координатна	
система	212
Ос С	207
от правоъгълни към полярни координати	211
пример за правоъгълна интерполяция	212
програмиране в правоъгълни координати.....	211
програмиране от правоъгълни към полярни	
координати	211
M-кодове	
относно	312

P

RS-232	74
DNC и	77
дължина на кабела	74
настройки DNC	77

събиране на данни	74
Run-Stop-Jog-Continue (Спиране на програма	
продължаване в стъпков режим).....	98

T

TNC	
Ex1-стандартна интерполяция	111
без	119
Въображаем връх на инструмента.....	118
геометрия	120
геометрия на дълчината на инструмента	110
движение за подход.....	108
концепция	106
модален цикъл за грубо струговане Ex5-G90	116
модален цикъл за грубо струговане Ex6-G94	117
общо	104
Повтарящ се цикъл на грубо струговане	
Ex2-G71	113
Повтарящ се цикъл на грубо струговане	
Ex3-G72	114
Повтарящ се цикъл на грубо струговане	
Ex4-G73	115
повтарящи се цикли.....	111
подход и отвеждане.....	108
програмиране	105
радиус и изместване за износването	
на радиус	109
ръчно изчисляване	119
с помощта на	107
Tpp код.....	92
Tool Nose Compensation.....	108
Tool (Инструмент)	
измествания	185
USB устройство	66
VQC	171
въвеждане на данни	172
избиране на категория	171
избиране на шаблон на детайл	171

X

абсолютно позициониране	158
автоматичен датчик за настройка на инструменти, See	
ATP	
автоматична врата (опция)	
игнориране	20
автоматична настройка на изместването на	
инструмента.....	161
Адрес	
замяна	192

активна програма	68
активни кодове	36
Б	
безопасност	
въведение	1
зареждане/разтоварване на детайл	3
зареждане/разтоварване на инструмент	3
защита за зрението и слуха	1
командно табло	2
опасен материал	1
работка на ключовия превключвател	5
роботизирани клетки	4
стикери	8
броячи МЗ0	37
буферна памет	
вмъкване от	136
копиране в	136
преместване	136
визуален бърз код, See VQC	
Висящото командно табло	18–20
врата	
безопасност	5
второ изходно положение	20
входяща лента	42
Г	
Глобални променливи	178, 179
граници за натоварване на инструменти	95
графичен режим	95
Д	
Два шпиндела	223
контролен дисплей за синхронизация	224
намиране на R стойност	225
синхронно управление на шпиндела	223
спомагателен шпиндел	223
фазово известяване на R	225
детайл	17
безопасност	3
директно цифрово управление (DNC)	77
работни бележки	78
дисплей	
графики	42
настройки	42
дисплей за активни кодове	
текущи команди	43
дисплей за позиция	41
избор на ос	41
текущи команди	43
дисплей за ресурс на инструмента	
текущи команди	43
дисплей на активен инструмент	37
дисплей на задното седло	37
дисплей на индикаторите	
охлаждаща течност	37
дисплей на основния шпиндел	55
дисплей на режим	35
дисплей на таймерите и броячите	37
должности в цеха	
почистване на машината	3
собственик	1
дублиране на програма	70
Ж	
живо изображение	162
машинна обработка	168
настройка на задното седло	166
настройка на инструмент	163
настройка на материала	162
обърнат огледално ръчно	170
пример за програма	162
Работа	167
З	
загряване на шпиндела	66
задно седло	
възстановяване на работа	86
движение	88
Действие на сервото на SL-40	86
забранена зона	90
Настройка 94 и	91
настройки	88
отмяна на забранена зона	91
педал	89
програмиране	171
Равнина на хлабината по ос X	90
сила на задържане	86
спирачката на сервото на ST-40 се задейства	87
стъпково придвижване	91
точка на задържане	89
точка на изтегляне	89
точка на придвижване	89
задържане на подаването	
като игнориране	33
заключване на паметта	20
И	
игнорира	33
деактивиране	33
система	186
избор на програма	68
избор на текст	
FNC редактор и	145
разширен редактор и	135
известване на инструмент	94
настройки	92
ръчно въвеждане	94
ръчно задаване	94
известване по х до центровата линия	
настройки	94
Хибрид BOT и VDI	94
извествания	
дисплеи	36, 44

измествания на детайла	190	активен инструмент	37
изместванията на инструмент. Виж Изместване на инструмент		активни кодове	36
Изтегляща тръба		задно седло	37
капачка	81	измествания	36, 44
предупреждения	79	основно разположение	34
регулиране на силата на затягане	81	координатна система	
изтриване на програми	69	FANUC	160
Индикатор на натоварването на шпиндела	55	автоматична настройка на изместването на инструмента	161
индикатор на нивото на охлаждащата течност	37	глобална	161
инкрементално позициониране	158	дъщерна координата FANUC	160
Инсталиране на цанга	83	ефективна	160
инструментална револверна глава		машинна координата YASNAC	160
екцентрично разположени гърбични бутони	103	обща координата FANUC	160
зареждане или смяна на инструменти	104	работна координата FANUC	160
налягане на въздуха	102	работна координата YASNAC	160
операции	102	координатни системи	159
предпазни капачки	103	копиране на файлове	69
K			
калкулатор		Л	
окръжност	59	лента с икони	45
тангента към окръжност	61	Локални променливи	178
тангента на две окръжности	62		
триъгълник	59	M	
клавиатура	21	макро	
алфа клавиши	29	променливи	178
дисплейни клавиши	24	макро променливи	
игнориране	32	дисплей за текущи команди	43
клавиши за бавно придвижване	30	позиция на оста	188
курзорни клавиши	23	#3006 програмираме стоп	187
режимни клавиши	25	#4001-#4021 групови кодове на последния блок ..	187
функционални клавиши	22	#5001-#5006 последна целева позиция	188
цифрови клавиши	29	#5021-#5026 текуща позиция на машинна	
клавиши EDIT (РЕДАКТИРАНЕ)		координата	188
ALTER (ПРОМЯНА)	130	#5041-#5046 текуща позиция на работна	
DELETE (ИЗТРИВАНЕ)	130	координата	188
INSERT (ВМЪКВАНЕ)	130	#5061-#5069 текуща позиция на сигнал за	
UNDO (ОТМЯНА)	130	пропускане	189
команден пулт		#5081-#5086 компенсация на дължината на	
детайл	12	инструмента	189
командния шкаф	17	#6996-#6999 достъп до параметър	189
осигурителните резета	2	#8550-#8567 инструментална екипировка	192
страничен панел	18	макрос	173
командно табло		1-битови дискретни изходи	184
USB порт	20	G и M кодове	174
преден панел за управление	19	броячи M30 и	37
компенсация на радиуса на резеца	213	закръгляне	174
влизане и излизане	215	настройки	174
настройки на подаване	216	операционни бележки	175
пример	217	пример за програма	206
компенсация на режещия връх на инструмента, See TNC		прогнозиране	175
коммуникации		материал	
RS-232	74	risk от пожар	4
Константи	178	машина	
контролен дисплей		ограничения при работа	3
		машинна позиция	41

машинни данни		367	
възстановяване	73	43	
резервно копие	72	172	
създаване на резервно копие			
и възстановяване	71	41	
мениджър устройства	66	41	
избор на програма	68	41	
менюта в раздели			
основна навигация.....	56	41	
местоположение на функциите на струга	11	41	
Н			
на режим за стъпково преместване	92	58	
въвеждане	92	57	
нула на детайлa.....	95	58	
настройка на ос z.....	95	57	
опасности		56	
въртящи се части	1	68	
околна среда.....	3	138	
Oc С	210	99	
Oc Y		100	
операция и програмиране	219	програмен оптимизатор	
стъпково придвижване	31	99	
ос Y	218	екран	100
vdi револверна глава и	219	програми	
зона на хода	218	дублиране	70
оси x и z		задаване на име на файл	69
стъпково придвижване	31	изтриване	69
основен програмен пример		максимален брой на	70
блок за подготовка.....	156	основно редактиране	129
блокове код за завършване.....	157	основно търсене	73
блокове код за рязане	157	пренос.....	68
Основно програмиране	155	променяне на програмен номер	70
блокове код за завършване.....	157	пускане	96
блокове код за рязане	157	файлово разширение .nc	69
подготовка	156	програмни имена	
основно програмиране		формат Onnnnn	69
абсолютен спрямо инкрементален.....	158	програмни номера	
охлажддане		O09xxx	129
игнориране от оператора	33	промяна в паметта	70
П		Програмни номера O09xxx	129
Панел за минимално смазване ST-10		прозорци	
детайл	13	повреден, безопасност и	1
Панел за минимално смазване ST-20		Променлива	
детайл	14	употреба	191
Панел за минимално смазване ST/DS-30		променливи	
детайл	14	глобални	179
папка, See структура на директория		локални	178
патронник		система	179
безопасност и	2	промяна на програмен номер	70
педал за люнет	84	прътов материал	
педал на патронника	79	безопасност и	2
педали		пуск.....	65
задно седло	89	пускане на програми.....	96
люнет	84	Работа	
патронник	79	без надзор	4
		мениджър устройства.....	66
		работка без надзор	
		risk от пожар и	4

Работни режими	35
разстояние за изминаване до позицията	41
разширен редактор	132
избор на текст	135
искучаща меню	133
меню за промяна	138
меню за търсене	137
меню редактиране	135
програмно меню	133
разширено управление на инструменти	43
Разширено управление на инструменти, See ATM	
редактиране	
маркиран код	130
Редактор с файлово цифрово управление (FNC)	
избор на текст	145
режим drip (зареждане)	78
режим настройка	
ключов превключвател	20
режими за безопасност	
настройка	4
резервоар за охлаждаща течност комплект	
детайл	15
роботизирана клетка	
интеграция	5
ръчно въвеждане на данни (MDI)	131
C	
се докоснат инструментите	92
Сервомотор на задното седло	
пуск	87
спиране на електрозахранването	87
сигнална лампа	
статус	20
Синхронно шпинделно управление (SSC)	226
система файл директория	67
навигация	68
създаване на директория	68
Системни променливи	178, 179
Спомагателен шпиндел	
M-кодове	226
Затягане по външния и вътрешния диаметър	226
превключване на шпиндела	226
програмиране	226
стикери	
общо предупреждение	9
стикери за безопасност	
друг	10
стандартно оформление	8
събиране на данни	74
резервни M кодове	76
с RS-232	74
съвети и улеснения	
калкулятор	153
настройки и параметри	151
програмиране	149
извествания	151
Работа	152
Съвместими G и M кодове	202
съобщение DIR FULL (ДИРЕКТОРИЯТА Е ПЪЛНА)	70
таймер за претоварване на ос	97
текущи команди	43
допълнителна настройка	94
У	
устройство за хващане на детайли	221
Работа	221
смущения на патронника	222
Ф	
файлове	
копиране	69
файлово цифрово управление (FNC)	77
FNC редактор	139
долен колонтитул на дисплея	141
зареждане на програма	140
менюта	140
отваряне на много програми	141
режими на дисплея	140
фиксиране на детайла	78
безопасност и	2
фоново редактиране	96, 130
Функции	194
без обработка	95, 96
Графики	95
пускане на програми	95
таймер за претоварване на ос	95
фоново редактиране	95
функции на инструментите	158
зареждане или смяна на инструменти	159
Координатна система FANUC	158
Координатна система YASNAC	158
характеристиките на макроси FANUC	
невключени	205
Я	
#4101-#4126 адресни данни на последния блок (модален)	188

